

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

«Всероссийский федеральный центр стандартизации, метрологии и испытаний средств измерений»



И.И.Решетник

20/10 г.

| | |
|---|---|
| Калибраторы коэффициента гармоник СК6-21 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43990-10</u> Взамен № _____ |
|---|---|

Выпускаются по техническим условиям РПИС.411734.006ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы коэффициента гармоник СК6-21 (далее – калибраторы) предназначены для поверки и калибровки измерителей коэффициента гармоник и встроенных в них вольтметров среднеквадратических значений напряжения.

ОПИСАНИЕ

Калибратор представляет собой аппаратный настольный блок с управлением от персонального компьютера (ПК), не входящим в комплект поставки калибратора. Аппаратный блок содержит генератор гармонических колебаний, формирователь гармоник, частотомер, средства калибровки, устройство управления (контроллер).

Принцип действия калибратора основан на формировании гармоник с использованием широкополосных аналоговых перемножителей сигналов с последующим суммированием с сигналом первой гармоники.

Управление аппаратным блоком от ПК осуществляется по интерфейсам RS-232 или RS-485.

Программное обеспечение (ПО) «Калибратор коэффициента гармоник СК6-21. Версия 1.09» состоит из метрологически значимой части и метрологически незначимой части. Метрологически значимая часть ПО размещена во встроенном в прибор устройстве управления, защита в энергонезависимую память контроллера устройства управления и защищена от несанкционированного доступа и изменений паролями двух уровней. Метрологически незначимая часть ПО работает под управлением операционной системы Microsoft Windows (2000/XP/Vista) и поставляется потребителю на CD-R диске.

Рабочие условия применения соответствуют установленным для приборов группы 2 ГОСТ 22261 с диапазоном рабочих температур окружающей среды от 10 до 35 °С.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот по первой гармонике в режиме работы от внешнего генератора от 10 Гц до 200 кГц.

Фиксированные частоты воспроизведения коэффициента гармоник в режиме работы от внутреннего генератора 10 Гц; 20 Гц; 200 Гц; 1 кГц; 10 кГц; 20 кГц; 100 кГц и 200 кГц.

Воспроизведение коэффициента гармоник на 7 формах спектра.

Диапазон устанавливаемых значений коэффициента гармоник от 0,003 % до 100 % в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц включительно и от 0,01 % до 100 % в диапазоне частот свыше 20 кГц.

Дискретность установки коэффициента гармоник (0,001÷1) %.

Среднеквадратические значения выходного напряжения первой гармоники калибратора на нагрузке с активным сопротивлением не менее 10 кОм и емкостью не более 100 пФ устанавливается с дискретными значениями (0,4±0,04) В, (0,8±0,08) В и (1,6±0,16) В.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента гармоник, в режиме работы от внутреннего генератора, приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Частота первой гармоники | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, % |
|-------------------------------|---|
| 10 Гц; 20 Гц | $\pm(0,015 K_{\Gamma}+0,001)$ |
| 200 Гц; 1 кГц; 10 кГц; 20 кГц | $\pm(0,01 K_{\Gamma}+0,001)$ |
| 100 кГц; 200 кГц | $\pm(0,015 K_{\Gamma}+0,003)$ |

Примечание - K_{Γ} - воспроизводимое значение коэффициента гармоник в процентах.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента гармоник в режиме работы от внешнего генератора при всех структурах формируемых спектров в диапазоне частот первой гармоники от 200 Гц до 20 кГц включительно, определяются по формуле (1), а на частотах от 10 Гц до 20 Гц и свыше 20 кГц - по формуле (2)

$$\Delta_1 = \pm(0,01K_{\Gamma} + \Delta K_{\Gamma}), \quad (1)$$

$$\Delta_2 = \pm(0,015K_{\Gamma} + \Delta K_{\Gamma}), \quad (2)$$

где ΔK_{Γ} - аддитивная составляющая погрешности, определяемая коэффициентом гармоник внешнего генератора.

Воспроизведение среднеквадратических значений напряжения переменного тока в режиме работы от внутреннего генератора на частотах 10 Гц; 20 Гц; 40 Гц; 200 Гц; 400 Гц; 1 кГц; 2 кГц; 10 кГц; 20 кГц; 40 кГц; 100 кГц; 200 кГц; 400 кГц; 600 кГц; 800 кГц и 1000 кГц.

Пределы допускаемой погрешности установки фиксированных частот генератора относительно номинальных значений ± 1 % в диапазоне частот до 200 кГц включительно и ± 3 % на частотах до 1000 кГц.

Диапазон устанавливаемых значений напряжения от 0,1 мВ до 10 В.

Пределы абсолютной погрешности воспроизведения напряжения:

$\Delta U_1 = \pm(0,007 U_K + 10 \text{ мкВ})$ в диапазоне частот от 20 Гц до 200 кГц,

$\Delta U_2 = \pm(0,01 U_K + 10 \text{ мкВ})$ в диапазоне частот от 10 Гц до 1000 кГц,

где U_K – установленное в калибраторе значение напряжения.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты встроенным частотомером $\pm(5 \cdot 10^{-4} F + 0,03 \text{ Гц})$, где F – измеряемое значение частоты.

Время установления рабочего режима, не более, мин..... 30.

Время непрерывной работы, не менее, ч.8.

Питание от сети переменного тока напряжением, В..... 220 ± 22,
частотой, Гц..... 50 ± 0,5.

Потребляемая мощность, не более, ВА..... 40.

Габаритные размеры (без ПК), не более, мм

- ширина372,
- высота116,
- глубина376.

Масса, не более, кг..... 6,0.

Средняя наработка на отказ прибора T_o , не менее, ч..... 10000.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РПИС.411734.006 РЭ типографским или иным способом и на лицевой панели прибора методом шелкографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В состав комплекта поставки входят:

| | |
|--|---------|
| Калибратор коэффициента гармоник СК6-21 | - 1 шт. |
| Кабель соединительный ВЧ | - 2 шт. |
| Кабель RS-232 | - 1 шт. |
| Шнур соединительный (сетевой) | - 1 шт. |
| Аттенюатор | - 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации РПИС.411734.006 РЭ | - 1 шт. |
| Программное обеспечение СК6-21 на CD-R, для установки на ПК пользователя | - 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка калибраторов проводится в соответствии с документом «Калибратор

коэффициента гармоник СК6-21. Методика поверки» РПИС.411734.006 МП, являющимся приложением А руководства по эксплуатации на калибратор и согласованном руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в январе 2010 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная для средств измерения коэффициента гармоник РЭКГ (диапазон частот 10 Гц–200 кГц; пределы КГ от 0,003 до 100 %; погрешность $(0,3-0,6) \cdot 10^{-2} K_r + (0,0003 \div 0,0006)$);
- вольтметр переменного тока ВЗ-63 или ВЗ-49 (диапазон частот 10 Гц-1000 кГц; диапазон измеряемых напряжений от 1мВ до 10 В; погрешность (0,05 – 0,2)%);
- прибор для поверки аттенюатора Д1-13А (ослабление (0 – 80) дБ; погрешность на частоте 1 МГц (0,1 – 0,2)%);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-64 или ЧЗ-63/1 (диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц; погрешность измерения $(5 \cdot 10^{-5} f + 0,01)$ Гц);
- осциллограф универсальный С1-120 или С1-65А (полоса пропускания от 0 до 50 МГц; коэффициент отклонения не более 5 мВ/дел).

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

РПИС.411734.006 ТУ «Калибратор коэффициента гармоник СК6-21. Технические условия.»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Калибраторы коэффициента гармоник СК6-21» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО НПП «Радио, приборы и связь»

Адрес: 603144, г. Нижний Новгород, ул. Землемерная, д. 31

От ООО НПП «Радио, приборы и связь»

Главный конструктор разработки

Болмусов Ю.Д.

