

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные К2С-84

Назначение средства измерений

Установки измерительные К2С-84 (далее по тексту – установки) предназначены для формирования синусоидального сигнала с произвольно-нормированным содержанием и измерений коэффициента гармоник от 0,003 до 100 %, формирования в диапазоне от 100 мкВ до 1 В синусоидального сигнала со среднеквадратическим значением (СКЗ) напряжения и измерений в диапазоне от 100 мкВ до 10 В СКЗ напряжения в диапазоне частот от 10 Гц до 200 кГц.

Описание средства измерений

В состав установки входят калибратор сигнала с заданным значением коэффициента гармоник и измеритель коэффициента гармоник, выполненные в виде функционально законченных блоков.

Калибратор коэффициента гармоник (далее по тексту – калибратор) формирует сигнал с калиброванным значением коэффициента гармоник методом прямого цифрового синтеза с дополнительной фильтрацией.

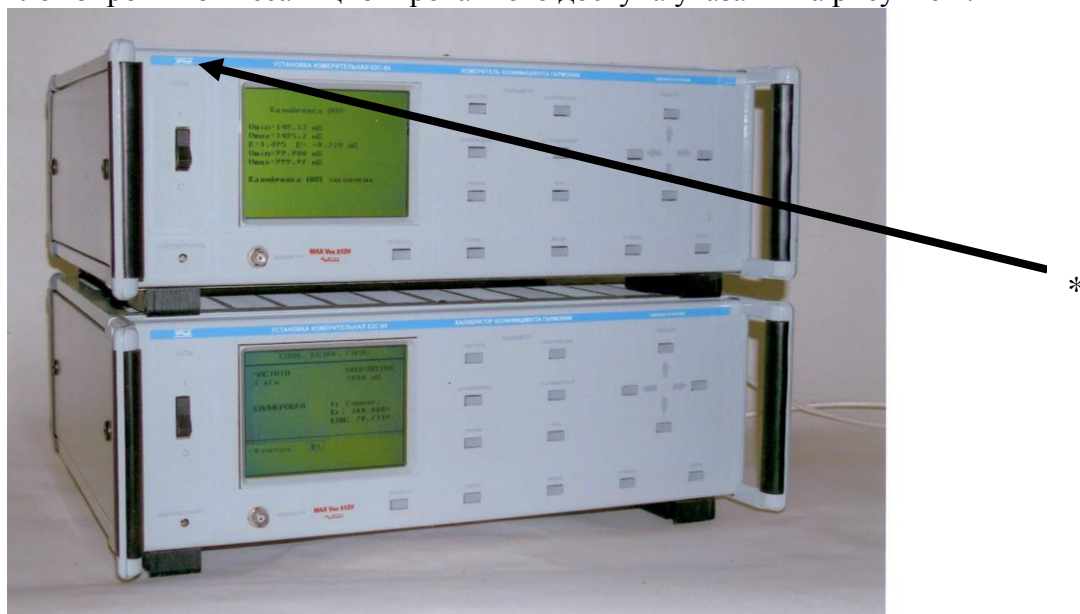
Измеритель коэффициента гармоник (далее по тексту – измеритель) реализует алгоритм быстрого преобразования Фурье с дополнительной цифровой обработкой. Результаты вычислений выводятся на индикатор измерителя.

Установка может применяться в составе автоматизированных комплексов многоцелевого назначения на основе последовательного интерфейса RS-232.

По условиям эксплуатации установки удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аппаратуре исполнения УХЛ группы 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 5 °С до 40 °С и относительной влажностью воздуха до 95 % при температуре 25 °С.

Внешний вид установки и место нанесения «Знака утверждения типа» приведены на рисунке 1.

Места пломбировки от несанкционированного доступа указаны на рисунке 2.



Примечание * - место нанесения «Знака утверждения типа».

Рисунок 1.



Стрелками указаны места установки пломб.

Рисунок 2

Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Калибратор коэффициента гармоник	01 02 12	1.0	008B02AF	CRC32
Измеритель коэффициента гармоник	01.02.12	1.0	0088DB8C	CRC32

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства установок. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части установки. Место пломбировки от несанкционированного доступа приведено на рисунок 2 (пломбируются крепящие винты верхней и нижней крышек).

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон рабочих частот калибратора, кГц	от 0,01 до 200
Значения фиксированных частот калибратора, кГц	0,010; 0,020; 0,030; 0,050; 0,060; 0,090; 0,120; 0,150; 0,200; 0,300; 0,400; 0,600; 1,000; 6,000; 15,00; 20,000; 30,000; 60,000; 100,000; 150,000; 200,000
Диапазоны установки значений коэффициента гармоник калибратора, %	от 0,003 до 100
Пределы допускаемых абсолютных значений неисключенной систематической погрешности (НСП) установки суммарного значения коэффициента гармоник калибратора, %	$\Delta = \pm (0,015 \times K_{\Gamma} + 0,0009)$ $0,2 \leq F \leq 20$ кГц $\Delta = \pm (0,02 \times K_{\Gamma} + 0,003)$ $0,01 \leq F < 0,2$ кГц и $0,2 < F \leq 200$ кГц
Абсолютное среднеквадратическое отклонение (СКО) установленного значения суммарного коэффициента гармоник ($S_{2\Gamma}$), в процентах, при десяти независимых наблюдениях калибратора, %	$S_{2\Gamma} = \sqrt{(0,0005 \times K_{\Gamma})^2 + 0,003^2}$
Пределы допускаемых абсолютных значений НСП установки среднеквадратического значения напряжения калибратора, В	$\Delta = \pm (0,01 \times U + U_{2ш})$ в диапазоне частот от 10 Гц до 200 кГц
Диапазон измерений суммарного значения коэффициента гармоник измерителя, %	от 0,003 до 100
Пределы допускаемых значений абсолютной НСП измерений суммарного значения коэффициента гармоник измерителя, %	$\Delta = \pm(0,01 \times K_{\Gamma} + 0,00047)$ $0,2 \leq F < 20$ кГц $\Delta = \pm(0,0145 \times K_{\Gamma} + 0,003)$ $0,01 \leq F < 0,2$ кГц и $0,2 < F \leq 200$ кГц
Абсолютное СКО измеряемого значения суммарного коэффициента гармоник от среднего значения ($S_{1\Gamma}$) при десяти независимых наблюдениях, %	$S_{1\Gamma} = \sqrt{(0,0005 \times K_{\Gamma})^2 + 0,001^2}$
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения синусоидального сигнала в диапазоне частот от 10 Гц до 200 кГц, В	от 0,0001 до 10
Пределы допускаемых значений абсолютной НСП измерений среднеквадратического значения напряжения, В	$\Delta = \pm (0,01 \times U + U_{1ш})$
Время непрерывной работы, не менее, ч	16
Время установки рабочего режима, не более, мин	15
Напряжение питания от сети переменного тока, В	(220 ± 22)
Частота напряжения питания, Гц	(50 ± 1)
Потребляемая мощность, не более, ВА:	
калибратор	90
измеритель	90
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	497 × 425 × 177
Масса, кг, не более:	
калибратор	20
измеритель	20

Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %	до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель установки методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Основной комплект поставки включает:
установка измерительная К2С-84;
одиночный комплект ЗИП;
руководство по эксплуатации.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка установки» руководства по эксплуатации ШИУЯ.411167.005 РЭ утвержденного руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» (в части раздела 7 «Поверка установки») 15 сентября 2012 г.

Основные средства поверки:

- эталон единицы коэффициента нелинейных искажений ВЭ-22-04 (диапазон значений коэффициента гармоник от 0,003 до 100 %, неисключённая систематическая погрешность 0,0005 - 0,1 %);

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (Регистрационный номер 8484-81), (диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц, диапазон установки выходного напряжения от 1 мВ до 8 В, коэффициент гармоник в диапазоне частот от 200 Гц до 20 кГц не более 0,005 %);

- вольтметр переменного тока ВЗ-63 (Регистрационный номер 10908-87), (диапазон измеряемых напряжений от 10 мВ до 10 В в диапазонах измерений до: 0,1; 1 и 10 В, рабочая область частот от 20 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения в диапазоне рабочих частот, %, в диапазоне измерений 1 В $\delta = \pm(0,2 + \frac{0,08}{U_x})$);

- вольтметр универсальный цифровой В7-46 (Регистрационный номер 11204-88) (диапазон измерений напряжения: постоянного до 10 В; переменного до 2 В, диапазон измерений сопротивления от 1 Ом до 10 Мом, диапазон частот измеряемых напряжений от 20 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного напряжения: $\pm(0,02 + 0,01*(U_{п}/U_x - 1))$ в диапазоне измерений до 0,1 В и $\pm(0,015 + 0,002*(U_{п}/U_x - 1))$ в диапазоне измерений до 1,10,100 В, где $U_{п}$ – предел измерений, В; U_x – измеряемое напряжение, В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного напряжения: $\pm(0,15 + 0,05*(U_{п}/U_x - 1))$ в диапазоне измерений до 1 и до 10 В, в диапазоне частот от 60 Гц до 100 кГц; $\pm(1 + 0,1*(U_{п}/U_x - 1))$ в диапазоне измерений до 1 до 10 В, в диапазоне частот от 100 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления ± 1 %);

- осциллограф универсальный С1-96 (Регистрационный номер 8256-81), (диапазон рабочих частот от 0 до 50 МГц, коэффициент отклонения от 0,005 до 2 В/дел, пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента отклонения ± 3 %, время установления переходной характеристики не более 35 нс).

Сведения о методиках (методах) измерений

ШИУЯ.411167.005 РЭ. «Установка измерительная К2С-84. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным К2С-84.

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

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

ШИУЯ.411167.005 ТУ. «Установка измерительная К2С-84. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия эталонных установок первого разряда по коэффициенту гармоник и измерителей нелинейных искажений в области обороны и безопасности.

Изготовитель:

Филиал ОАО «Корпорация космических систем специального назначения «Комета» - «Конструкторское бюро измерительных приборов «Квазар» (филиал ОАО «Корпорация «Комета» - «КБ «Квазар»)

603022, г. Нижний Новгород, ул. Окский съезд 2А

тел/факс (831) 465-41-42, 466-67-30

E-mail: kvazar@kvazar.nnov.ru

Заявитель

Филиал ОАО «Корпорация космических систем специального назначения «Комета» - «Конструкторское бюро измерительных приборов «Квазар» (филиал ОАО «Корпорация «Комета» - «КБ «Квазар»)

603022, г. Нижний Новгород, ул. Окский съезд 2А

тел/факс (831) 465-41-42, 466-67-30

E-mail: kvazar@kvazar.nnov.ru

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»), аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13, телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В. Булыгин
«___» _____ 2012 г.