

1859

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГИИИ МО РФ



С.И. Донченко
« 15 » 2009 г.

**ИНСТРУКЦИЯ
КАЛИБРАТОРЫ-ИЗМЕРИТЕЛИ
НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ СК6-20
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

ЦЕКВ.411134.010МП

2009 г.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

НАЧАЛЬНИК ГЦИ СИ «Воентест»
ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны
России»ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ЗАО
«НПЦентр»

В.Е. Музалевский

С.И. Донченко

«__»____200__ г.

«__»____200__ г.

КАЛИБРАТОР-ИЗМЕРИТЕЛЬ
НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ СК6-20
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
(ИНСТРУКЦИЯ)

ЦЕКВ.411134.010МП

«СОГЛАСОВАНО»

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник отдела ФГУ
«32 ГНИИИ Минобороны России»

Исполнительный директор

ЗАО «НПЦентр»

О.В. Каминский

С.Г. Голиков

«__»____200__ г.

«__»____200__ г.

Начальник 451 ВП МО РФ

Главный метролог

ЗАО «НПЦентр»

С.Ф. Муравский

А.Г. Герасимов

«__»____200__ г.

«__»____200__ г.

2009г.

ЦЕКВ.411734.001Д1

Лист

1

Изм Лист № докум Подпись Дата

Содержание

Введение	3
1. Операции при проведении поверки СК6-20	4
2. Средства, используемые для проведения поверки СК6-20	4
3. Требования к квалификации лиц, проводящих поверку	5
4. Требования безопасности	5
5. Условия проведения поверки	5
6. Подготовка к проведению поверки	5
7. Проведение поверки	6
8. Оформление результатов поверки	10

Пере. примен.	
Справ. №	

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					ЦЕКВ.411134.010МП		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	КАЛИБРАТОР-ИЗМЕРИТЕЛЬ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ СК6-20 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ (ИНСТРУКЦИЯ)		
Разраб.	Селин						
Провер.	Герасимов						
Н. Контр.	Мартынюк						
Утверд.	Музалевский						
					Лит.	Лист	Листов
						2	10
					ЗАО «НПЦентр»		

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на калибратор-измеритель нелинейных искажений СК6-20 (далее – СК6-20) производства ЗАО «НПЦентр» и устанавливает методы и средства его поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – 1 год.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЦЕКВ.411134.010МП

Изм Лист № докум Подпись Дата

Лист

3

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1 ОПЕРАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки СК6-20 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта поверки
Внешний осмотр	7.1
Опробование	7.2
Определение метрологических характеристик СК6-20:	7.3
- определение абсолютной погрешности измерений Кг;	7.3.1
- определение относительной погрешности измерений амплитуды и частоты первой гармоники;	7.3.2
- определение абсолютной погрешности воспроизведения Кг;	7.3.3
- проверка функционирования СК6-20 в режиме индикации коэффициента передачи и фазового сдвига четырехполосников.	7.3.4

2 СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СК6-20

2.1 При проведении поверки СК6-20 должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Номера пункта методики	Наименование средства измерений или вспомогательного оборудования; основные метрологические характеристики средства измерений
1	2
7.3.1	Установка измерительная К2С-84, диапазон частот основной гармоники от 10 Гц до 200 кГц, диапазон устанавливаемых значений Кг от 0,003 до 100 %, погрешность $\pm (0,01 \times Кг + 0,0005) \%$
7.3.2 - 7.3.4	Генератор 33220А (из комплекта поставки калибратора-измерителя), диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц, диапазон амплитуд выходного сигнала – от 5 мВ до 5 В

Перв. примен.	Продолжение таблицы 2				
	1	2			
Справ. №	7.3.2	Вольтметр переменного тока ВЗ-63, погрешность измерения величины переменного напряжения в диапазоне от 20 Гц до 200 кГц – не более $\pm 0,2 \%$, в диапазоне от 10 Гц до 20 Гц – не более $\pm 0,4 \%$			
	7.3.2	Частотомер ЧЗ-64, диапазон измеряемых частот от 10 Гц до 200 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора не более $\pm 1,5 \times 10^{-7}$			
	7.3.4	Аттенюаторы фиксированные прецизионные, значения ослабления $A_{осл}$ дБ = 10, 20, 40 дБ (условное обозначение - 2.260.254 – $A_{осл}$)			
2.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь свидетельство о поверке. 2.3 При проведении поверки допускается использование других эталонных средств измерений, соответствующих по своим метрологическим и техническим характеристикам, указанным в таблице 2.					
3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или средне-техническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений и квалификацию поверителя.					
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.					
5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия, установленные ГОСТ 8.395-80.					
6 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ 6.1 Подготовить необходимые для проведения поверки СК6-20 средства измерений и вспомогательное оборудование (см. таблицу 2). 6.2 Перед работой необходимо внимательно изучить руководства по эксплуатации всех приборов, используемых при проведении поверки.					
Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Име. № подл.
ЦЕКВ.411134.010МП					Лист
					5
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 Проверить комплектность оборудования, необходимого для проведения поверки (см. таблицу 2), в соответствии с руководствами по эксплуатации приборов.

7.1.2 Провести наружный осмотр СК6-20 и установки измерительной К2С-84, соединить по каналу USB СК6-20 с ПЭВМ (из состава СК6-20).

7.1.3 Проверить состояние электрических соединителей, правильное выполнение заземления, исправность выключателей, состояние систем индикации и сигнализации.

7.2 Опробование и проверка работоспособности.

7.2.1 Включить питание аппаратуры, используемой при поверке, прогреть ее в течение 30 мин.

7.2.2 При включении питания СК6-20 (и далее в процессе измерений) производится автоматический запуск программы самотестирования СК6-20 (периодический – в процессе измерений), положительные результаты которой индицируются периодическим включением (засвечиванием) светодиода «ИЗМЕРЕНИЕ». При отрицательных результатах самотестирования СК6-20 светодиод «ИЗМЕРЕНИЕ» не включается и происходит выдача соответствующего диагностического сообщения на экран монитора ПЭВМ (из состава СК6-20).

7.3 Определение метрологических характеристик СК6-20.

7.3.1 Определение величины абсолютной погрешности СК6-20 при измерении Кг в диапазоне от 0,01 до 100 %.

Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1 и запустить на ПЭВМ рабочую программу СК6-20.

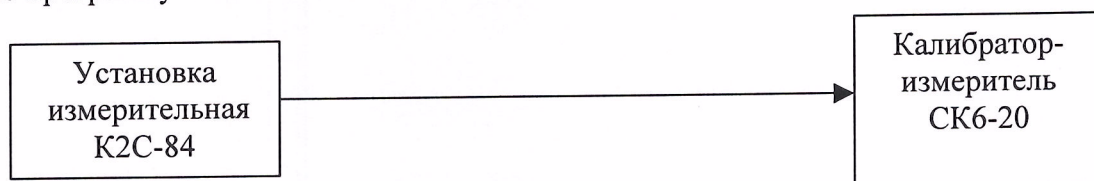


Рисунок 1 Определение абсолютной погрешности калибратора-измерителя СК6-20 при измерении Кг.

Далее следует в соответствии с таблицей 3 задавать значения рабочей частоты, коэффициента гармоник установки измерительной К2С-84 (начиная с частоты 10 Гц и коэффициента гармоник - 0,01 %) и измерять Кг с помощью СК6-20 (см. руководство по программированию СК6-20, данное в приложении Б руководства по эксплуатации СК6-20).

Перв. примен.		Справ. №		Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
Изм Лист № докум Подпись Дата ЦЕКВ.411134.010МП Лист 6													

Таблица 3

Частота основной гармоники	Коэффициент гармоник, %
10 Гц; 19,9 Гц; 20 Гц; 99,9 Гц; 100 Гц; 200 Гц; 2 кГц; 19,9 кГц; 20 кГц; 99,9 кГц; 100 кГц; 200 кГц	0,01; 0,03; 0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100

Результаты поверки СК6-20 считаются положительными, если значения абсолютной погрешности СК6-20 при измерении Кг не превышают установленных в таблице 4 пределов абсолютной погрешности измерений Кг.

Таблица 4

Диапазон частот первой гармоники	Пределы абсолютной погрешности измерений Кг, %
(10,0 – 199,9) Гц	$\pm (0,03 \times Кг + 0,006 \%)$
(0,2 – 20,0) кГц	$\pm (0,02 \times Кг + 0,005 \%)$
(20,001 – 200) кГц	$\pm (0,04 \times Кг + 0,006 \%)$

7.3.2 Определение величины относительной погрешности при измерении частоты (δ_f) и амплитуды (δ_A) первой гармоники производится с использованием генератора 33220А (из состава СК6-20), вольтметра В3-63 и частотомера ЧЗ-64.

Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

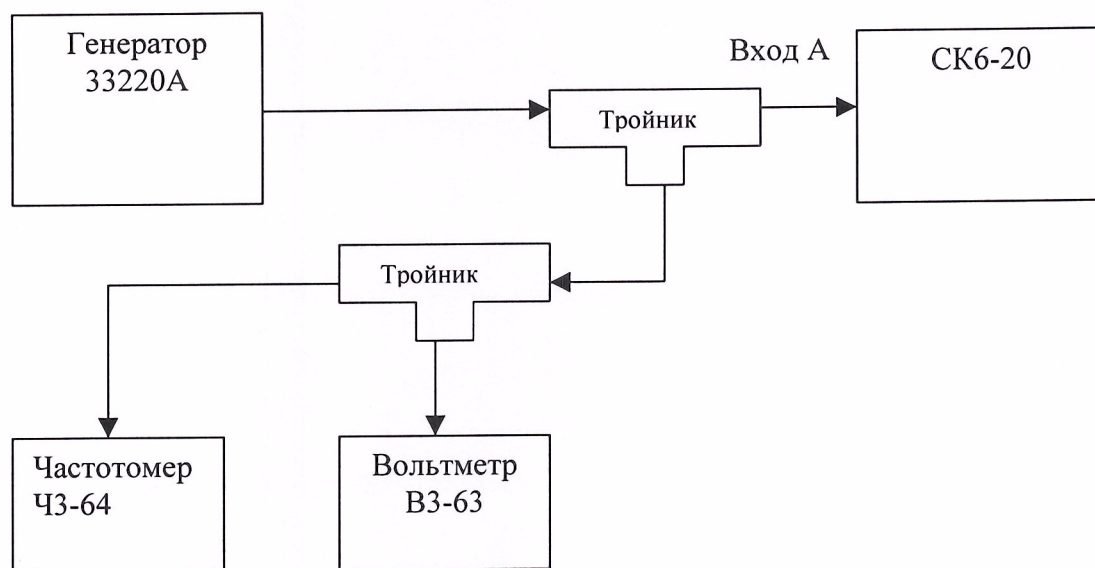


Рисунок 2 Определение величины относительной погрешности при измерении частоты и амплитуды первой гармоники

Далее в процессе измерений следует в соответствии с таблицей 5 устанавливать частоту и амплитуду выходного сигнала генератора 33220А, измеряя их с помощью частотомера ЧЗ-64 и вольтметра ВЗ-63, а затем с помощью СК6-20.

Перв. примен.	Таблица 5					Справ. №		
Подпись и дата	Амплитуда, В	Частота, кГц						
		0,01	0,02	0,2	2	20	100	200
	0,01	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$
		$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$
	0,02	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$
		$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$
	0,05	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$
		$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$
	0,1	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$
		$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$
	1,0	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$
		$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$
	1,5	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$
		$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$
2,0	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	$\delta_F, \%$	
	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	$\delta_A, \%$	
Инв. № дубл.	Определить относительную погрешность СК6-20 измерений частоты (амплитуды) сигнала как разность между значениями, измеренными ЧЗ-64 (ВЗ-63) и СК6-20, отнесенную к установленному значению частоты (амплитуды) сигнала, умноженную на 100 %; результаты расчета погрешностей δ_F, δ_A следует занести в таблицу 5. Результаты поверки СК6-20 считаются положительными, если значение относительной погрешности СК6-20 при измерении частоты сигнала (δ_F) составляет не более $\pm 0,006 \%$ и значение относительной погрешности СК6-20 при измерении амплитуды сигнала (δ_A) составляет не более $\pm 1,8 \%$ в диапазоне от 10 мВ до 1 В и не более $\pm 0,6 \%$ в диапазоне от 1,01 до 2 В. 7.3.3 Определение абсолютной погрешности при воспроизведении Кг с помощью генератора 33220А. Для измерений соединить с помощью кабеля измерительного ЦЕКВ.685661.010 выход сигнала генератора 33220А с входом «А» СК6-20. Затем запрограммировать генератор (в соответствии с руководством по программированию СК6-20, данным в приложении Б руководства по эксплуатации СК6-20) на выдачу сигнала с амплитудой 1,5 В, частоту и ко-							
	Взам. инв. №	ЦЕКВ.411134.010МП						
Подпись и дата								
	Лист							
8								

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Перв. примен.

эффицент гармоник выходного сигнала генератора устанавливать в соответствии с таблицей 3.

Измерить Кг сигнала генератора с помощью СК6-20. Определить абсолютную погрешность СК6-20 установки Кг как разность между установленным и измеренным значениями Кг.

Результаты поверки СК6-20 считаются положительными, если значения абсолютной погрешности установки Кг с помощью генератора 33220А составляют не более значений, записанных в таблице 4.

7.3.4 Проверка функционирования СК6-20 в режиме индикации коэффициента передачи и фазового сдвига четырехполюсников производится с помощью генератора 33220А и набора аттенюаторов 10, 20 и 40 дБ.

Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3 Проверка режима индикации коэффициента передачи и фазового сдвига четырехполюсников

Установить амплитуду выходного сигнала генератора 33220А – 1,5 В, частоту - 2 кГц. Установить в главном меню рабочей программы СК6-20 режим определения разности фаз (в соответствии с руководством по программированию СК6-20, данным в приложении Б руководства по эксплуатации СК6-20) и определить коэффициент передачи и фазовый сдвиг четырехполюсника - аттенюатора 10 дБ).

Повторить измерения для аттенюаторов 20 и 40 дБ.

Результаты проверки функционирования СК6-20 в режиме индикации коэффициента передачи и фазового сдвига четырехполюсников считаются положительными, если индицируемые значения ослабления аттенюаторов соответствуют их паспортным данным.

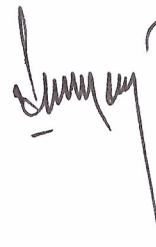
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При выполнении операций поверки оформляются протоколы по произвольной форме.

8.2 Результаты поверки оформляются путем выдачи «Свидетельства о поверке» или «Извещения о непригодности» в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



О.В. Каминский

Перв. примен.						
Справ. №						
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
					ЦЕКВ.411134.010МП	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		10