

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные CPNA-330

Назначение средства измерений

Установки измерительные CPNA-330 (далее - установки) предназначены для:

- измерений частоты, эквивалентных динамических параметров, уровня подавления побочных резонансов пьезоэлектрических резонаторов;
- непрерывного визуального контроля изменения параметров пьезоэлектрических резонаторов и монолитных пьезоэлектрических фильтров в процессе их настройки;
- измерений и построения графика зависимости изменения параметров резонаторов (частота, динамическое сопротивление, добротность) от времени;
- измерений АЧХ и ФЧХ пьезоэлектрических резонаторов и монолитных пьезоэлектрических фильтров;
- измерений частоты и эквивалентных динамических параметров пьезоэлектрических массочувствительных сенсоров (кварцевых микровесов).

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на измерении комплексного сопротивления измеряемого объекта вблизи его резонансной частоты с последующим вычислением параметров измеряемого объекта. Измерения выполняются с помощью рефлектометра, подключенного к векторному анализатору цепей. Для повышения стабильности выходной частоты векторного анализатора в составе установки используется внешний термостатированный опорный генератор.

Конструктивно установка состоит из анализатора цепей векторного, направленного ответвителя (рефлектометра), термостатированного опорного кварцевого генератора и ПЭВМ.

По условиям эксплуатации установка удовлетворяет требованиям группы 2 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 15 до 25 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

Общий вид анализатора цепей векторного, направленного ответвителя (рефлектометра), ПЭВМ, места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 1.

Общий вид внешнего опорного генератора представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид установки



Рисунок 2 – Общий вид внешнего опорного генератора

Места пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Работа установки осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (ПО) «CPNA-330» в среде операционной системы «MS Windows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от установки; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) установки.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CPNA330.EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.3.1.36
Цифровой идентификатор ПО	727ce6825b0627314619d28b7b85b0a4
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки частот, МГц	от 1 до 330
Неравномерность напряжения выходного высокочастотного сигнала в диапазоне частот от 1 до 330 МГц на нагрузке 50 Ом, дБ	± 3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты внутреннего опорного генератора 10 МГц	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты внешнего опорного генератора 10 МГц	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$
Диапазон измерений динамического сопротивления кварцевых резонаторов, Ом	от 3 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений динамического сопротивления кварцевых резонаторов, Ом	$\pm(0,10 \cdot R_k + 2)^{(1)}$
⁽¹⁾ R_k – сопротивление контрольного резистора, Ом	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время предварительного прогрева установки, мин, не более	30
Мощность выходного сигнала внешнего опорного генератора, дБм, не менее	2
Питание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, В·А, не более	от 110 до 230 от 50 до 60 15
Габаритные размеры анализатора цепей векторного, мм, не более: – длина – ширина – высота	300 265 140
Габаритные размеры внешнего опорного генератора, мм, не более: – длина – ширина – высота	172 121 55
Габаритные размеры рефлектометра, мм, не более: – длина – ширина – высота	120 45 40
Масса, кг, не более: - анализатора цепей векторного - внешнего опорного генератора - рефлектометра	2,0 0,7 0,7
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 80 от 86,6 до 106,7 (от 650 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на установку в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор цепей векторный CPNA-330	ФКПГ.411210.001	1 шт.
Шнур питания		1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Направленный ответвитель (рефлектометр)		1 шт.
Кабель высокочастотный 50 Ом		3 шт.
Кабель USB для соединения анализатора цепей с компьютером		1 шт.
Программное обеспечение		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФКПГ.411210.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	ФКПГ.411210.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	ФКПГ.411210.001 МП	1 экз.
Контактное устройство		1 шт. ⁽¹⁾
Калибровочный комплект для калибровки измерительного тракта		1 шт. ⁽¹⁾
Персональный компьютер		1 шт. ⁽¹⁾
Двухходовый направленный ответвитель (рефлектометр)		1 шт. ⁽¹⁾
Термостатированный опорный кварцевый генератор ОСХО-10М	ФКПГ.468758.001	1 шт. ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Поставляется по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу ФКПГ.411210.001 МП «Инструкция. Установки измерительные CPNA-330. Методика поверки», утвержденному ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 19.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- частотомер универсальный ЧЗ-89 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №) 47058-11): диапазон измерения частот от 1 МГц до 1000 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 5 \cdot 10^{-8}$;

- вольтметр высокочастотный ВКЗ-78А (рег. № 55031-13): диапазон измерений среднеквадратического значения гармонического сигнала высокочастотного напряжения переменного тока от 10 мВ до 100 В в диапазоне частот от 10 кГц до 1500 МГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне частот $\pm(0,2+0,008U_k/U_x) \%$;

- частотомер универсальный CNT-80 (рег. № 22622-03): диапазон измерений частот от 10 Гц до 225 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 2 \cdot 10^{-8}$;

- компаратор частотный Ч7-308А/1 (рег. № 27253-09): номинальные значения частот сравниваемых входных сигналов 5, 10, 100 МГц, предел допускаемого среднего квадратического относительного случайного двухвыборочного отклонения результата измерений частоты входного сигнала $3 \cdot 10^{-10}$;

- генератор рубидиевый опорный LPFRS-01(рег. № 28435-04): воспроизведение частоты номинальным значением 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты $\pm 5 \cdot 10^{-10}$;

- измеритель иммитанса Е7-16 (рег. № 12843-96): диапазон измерений сопротивления от 0,001 Ом до 10 МОм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений от 1,5 до 5 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик установки с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на установку в виде наклейки и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам измерительным CPNA-330

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.05.2018 № 1053 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.02.2016 № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЭТНА» (ЗАО «ЭТНА»)
ИНН 7726318413
Адрес: 107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д.36, стр.3
Телефон/факс: (495) 380-27-15
E-mail: office@etna.ru, info@etna.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.