

1091

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

2006 г.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Установка для измерений электрических параметров аналоговых и аналого-цифровых ИС «Вектор-2» | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 31435-06 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изготовлена по технической документации ГДКЯ.411734.002 ТД. Заводской номер 001.

Назначение и область применения

Установка для измерений электрических параметров аналоговых и аналого-цифровых ИС «Вектор-2» (далее – установка) предназначена для измерений статических и динамических параметров и применяется в сфере обороны и безопасности для параметрического контроля аналоговых и аналого-цифровых интегральных схем (ИС) на пластине и в корпусе при их производстве в ООО СКТБ ЭС НПО «Электроника».

Описание

Принцип действия установки основан на проверке преобразований ИС АЦП эталонных напряжений постоянного и переменного тока, воспроизводимых опорными источниками установки, а также на измерении динамических параметров ИС с помощью устройства выборки и хранения, пикового детектора и интегрирующего вольтметра.

Установка представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, построенный по функционально-модульному принципу. В состав установки входит устройство измерительное аналоговых и аналого-цифровых ИС с системой электропитания, платой сопряжения с компьютером, унифицированными и специальными модулями, управляющая ПЭВМ и адаптеры.

Установка обеспечивает задание необходимых режимов, измерение электрических параметров и разбраковку аналоговых и аналого-цифровых ИС на пластине и в корпусе по результатам измерений параметров, а также формирует сигналы управления внешними устройствами: камерами тепла и холода, зондовыми установками.

По условиям эксплуатации установка относится к группе 1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 20 до 30 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре 25 °С за исключением воздействия конденсированных и выпадающих осадков, соляного тумана.

Основные технические характеристики.

Установка обеспечивает:

- воспроизведение напряжений постоянного тока: высоколинейного U ; опорного U_{REF} ; питания U_{cc} ; 3-х опорных U_{OP1} , U_{OP2} , U_{OP3} с параметрами, приведенными в таблице 1;
- трех независимо программируемых синусоидальных сигналов в режиме непрерывной генерации с параметрами, указанными в таблице 2;
- сигналов управления с уровнями ТТЛ и ЭСЛ.

Таблица 1

| Наименование параметра | Значение параметра |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазоны воспроизводимых напряжений, В U U _{REF} U _{CC} U _{OP1} , U _{OP2} , U _{OP3} | от минус 10,48575 до 10,48575 от минус 10,4832 до 10,4832 от минус 20 до 20 от минус 20 до 20 |
| Дискретности воспроизведения напряжений, мВ U U _{REF} U _{CC} U _{OP1} , U _{OP2} , U _{OP3} | 0,0025 2,56 10 5 |
| Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжений U U _{REF} U _{CC} U _{OP1} , U _{OP2} , U _{OP3} | $\pm (0,0001 \cdot U + 2,5 \text{ мкВ})$ $\pm (0,0001 \cdot U_{REF} + 2,56 \text{ мкВ})$ $\pm (0,005 \cdot U_{CC} + 10 \text{ мВ})$ $\pm (0,001 \cdot U_{OP} + 5 \text{ мВ})$ |
| Нелинейность U, мкВ, не более | 50 |
| Нестабильность U за 1 час, мкВ, не более | 50 |
| Ток нагрузки, мА, не менее U, U _{REF} U _{CC} U _{OP1} , U _{OP2} , U _{OP3} | 10 200 40 |
| Время установления напряжений U, U _{REF} , мс, не более | 10 |

Таблица 2

| Диапазон частот | Дискретность установки частоты, Гц | Пределы допускаемой погрешности установки частоты | Диапазон выходных напряжений U _{ВЫХ} на R _н =50 Ом (эфф.) | Дискретность установки выходных напряжений, мВ | Пределы допускаемой погрешности воспроизведения выходных напряжений, мВ | Коэффициент гармоник |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| (0,1 ÷ 60) МГц | 0,042 | $\pm 2 \text{ кГц}$ | (10 ÷ 510) мВ | 4 | $\pm (0,05 \cdot U_{ВЫХ} + 2)$ | — |
| (150 ÷ 300) МГц | 0,42 | $\pm 1 \text{ МГц}$ | (0,01 ÷ 0,3) В | 4 | $\pm (0,05 \cdot U_{ВЫХ} + 2)$ | |
| (5 ÷ 1000) Гц | 5 | $\pm 10^{-3} \cdot F_x$ | 10 мВ ÷ 10 В | 10 | $\pm 0,05 \cdot U_{ВЫХ}$ | до 0,1% |

F_x - значение установленной частоты, Гц

Установка обеспечивает измерение напряжений постоянного тока U_x с параметрами, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

| Диапазон измерений, В | Пределы допускаемой погрешности измерений напряжений | | |
|-----------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Время интегрирования, мс | | |
| | 2,5 | 20 | 200 |
| $\pm 0,3$ | $\pm 160 \text{ мкВ}$ | $\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 30 \text{ мкВ})$ | $\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 10 \text{ мкВ})$ |
| ± 3 | $\pm 1,6 \text{ мВ}$ | $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 0,2 \text{ мВ})$ | $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 0,1 \text{ мВ})$ |
| ± 30 | $\pm 16 \text{ мВ}$ | $\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 3 \text{ мВ})$ | $\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 1 \text{ мВ})$ |

Установка обеспечивает измерение временных параметров в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 4.

Таблица 4

| Диапазоны измерений t_x , нс | Пределы допускаемой погрешности |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| 10 ÷ 100 | $\pm (0,02 \cdot t_x + 1 \text{ нс})$ |
| 100 ÷ 1000 | $\pm (0,02 \cdot t_x + 2 \text{ нс})$ |
| 300 ÷ 3000 | $\pm (0,02 \cdot t_x + 6 \text{ нс})$ |
| 3000 ÷ 300000 | $\pm (0,02 \cdot t_x + 30 \text{ нс})$ |

t_x - значение измеряемого временного параметра

Установка обеспечивает селективное измерение среднеквадратического значения напряжения синусоидальной формы в диапазоне от 0,3 мВ до 10 мВ с коэффициентом передачи (34±2) дБ, в диапазоне частот от 5 до 70 МГц.

Установка обеспечивает измерение силы постоянного тока в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование измеряемого параметра | Диапазон измерений | Пределы допускаемой погрешности |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| Сила тока потребления, I_{cc} | (0,01 ÷ 30) мА | $\pm (0,01 \cdot I_{cc} + 0,01 \text{ мА})$ |
| | (0,1 ÷ 200) мА | $\pm (0,01 \cdot I_{cc} + 0,1 \text{ мА})$ |
| Сила входного тока, I_1 ; Сила тока утечки в отключенном состоянии, I_{oz} (только для АЦП) | (0,1 ÷ 10) мкА | $\pm (0,01 \cdot I_1 + 10 \text{ нА})$ |
| | (0,1 ÷ 100) мкА | $\pm (0,01 \cdot I_1 + 100 \text{ нА})$ |
| | (1 ÷ 1000) мкА | $\pm (0,01 \cdot I_1 + 1 \text{ мкА})$ |
| | (0,01 ÷ 10) мА | $\pm (0,01 \cdot I_1 + 10 \text{ мкА})$ |

Установка обеспечивает измерение выходного напряжения высокого U_{OH} и низкого U_{OL} уровней сигналов находящихся в динамическом режиме частотой до 20 МГц амплитудой ± 8 В с пределами допускаемой погрешности ± 1 %.

Установка обеспечивает измерение параметров УВХ в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование измеряемого параметра | Диапазон измерений | Пределы допускаемой погрешности |
|----------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Коэффициент усиления напряжения, A_U | 0 ÷ 6 | ± 1 % |
| Входное сопротивление по входу V_{IN} , R_{IN} | (5 ÷ 300) кОм | ± 5 % |
| Выходное сопротивление, R_{OUT} | (0,003 ÷ 7,5) Ом | ± 5 % |

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В220 ± 22.

Потребляемая мощность, ВА, не более.....200.

Габаритные размеры и масса составных частей установки приведены в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование составной части | Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более | Масса, кг, не более |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|
| Устройство измерительное аналоговых и аналого-цифровых ИС | 495 × 440 × 337 | 26 |
| Адаптер АЦП корпус | 290 × 210 × 40 | 1 |
| Адаптер УВХ корпус | | |
| Адаптер поверки | 290 × 130 × 40 | 1 |
| Адаптер АЦП_Z из двух частей: | 290 × 55 × 40 155 × 105 × 45 | 0,9 |
| - часть 1 (со жгутом длиной 1200 мм) | | |
| - часть 2 | | |
| Адаптер УВХ_Z из двух частей: | 290 × 55 × 40 155 × 105 × 45 | 0,9 |
| - часть 1 (со жгутом длиной 1200 мм) | | |
| - часть 2 | | |

Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающего воздуха, °С 25 ± 5;
относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % до 80.
Средний срок службы, лет, не менее 10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель устройства измерительного аналоговых и аналого-цифровых ИС в виде наклейки и на титульный лист формуляра.

Комплектность

В комплект поставки входят: установка для измерений электрических параметров аналоговых и аналого-цифровых ИС «Вектор-2», формуляр, методика поверки.

Поверка

Поверка установки проводится в соответствии с документом «Установка для измерений электрических параметров аналоговых и аналого-цифровых ИС «Вектор-2». Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в марте 2006 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: вольтметр-калибратор универсальный В1-28, милливольтметр цифровой В3-52/1 ЯЫ2.710.068 ТУ, частотомер электронносчетный ЧЗ-64 ЕЯ2.721.039 ТУ, генератор сигналов высокочастотный Г4-116 ВР3.260.005 ТУ, генератор импульсов Г5-60 Ех3.269.080 ТУ, магазин сопротивлений Р33 3.452.011 ТО.

Межповерочный интервал - 3 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

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

Техническая документация предприятия-изготовителя.


Заключение

Тип установки для измерений электрических параметров аналоговых и аналого-цифровых ИС «Вектор-2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ООО СКТБ ЭС НПО «Электроника».
394063, г. Воронеж, Ленинский пр-т, д. 160.

Генеральный директор
ООО СКТБ ЭС НПО «Электроника»


И.Е. Лобов