

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные K2C-62A

Назначение средства измерений

Установки измерительные K2C-62A (далее по тексту - установки) предназначены для измерений параметров универсальных осциллографов с полосой пропускания до 2000 МГц или до 200 МГц (модификация K2C-62A/1).

Описание средства измерений

Установка представляет собой многофункциональный виртуальный измерительный прибор, состоящий из базового блока, обеспечивающего формирование испытательных сигналов, и системного блока (ПЭВМ), обеспечивающего управление режимами работы базового блока, индикацию измерительной информации, а также ее математическую обработку в соответствии с используемым программным обеспечением.

Дистанционное управление работой установкой и передача информации осуществляется через стандартный последовательный порт, поддерживающий режим USB 2.0. Результаты измерений выводятся на экран монитора ПЭВМ.

Принцип действия установок основан на синтезе испытательных сигналов с помощью высокоточных цифроаналоговых преобразователей, высокостабильных источников постоянно-го напряжения, термостатированного кварцевого опорного генератора.

Установки имеют следующие режимы работы:

калибратор Y, когда установка является источником постоянного нормированного напряжения или меандра с нормированной амплитудой для калибровки коэффициентов отклонения и проверки погрешности измерений напряжения осциллографов;

калибратор X, когда установка является источником сигналов с нормированным периодом для калибровки длительности разверток и проверки погрешности измерений временных интервалов осциллографов;

калибратор АЧХ, когда установка является источником гармонических сигналов с нормированными амплитудой и частотой для проверки АЧХ тракта вертикального отклонения осциллографов;

генератор сигналов произвольной формы (ГСПФ), когда установка является источником сигналов с формой, задаваемой оператором, для проверки тракта синхронизации осциллографов;

калибратор переходной характеристики (КПХ), когда установка является источником прямоугольных импульсов с нормированными формой и длительностью фронта для проверки (переходной характеристики) ПХ тракта осциллографов;

мультиметр, когда установка работает в качестве:

- вольтметра, для измерений напряжения постоянного тока или мгновенного значения импульсного напряжения при проверке параметров встроенных калибраторов осциллографов;

- омметра, при проверке входных сопротивлений осциллографов;

- измерителя емкости, при проверке входных емкостей осциллографов.

Модификация установки K2C-62A предназначена для измерений параметров универсальных осциллографов с полосой пропускания до 2000 МГц.

Модификация установки K2C-62A/1 предназначена для измерений параметров универсальных осциллографов с полосой пропускания до 200 МГц.

По устойчивости к климатическим воздействиям установки соответствуют группе 1.1 исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40° С.

По устойчивости к механическим воздействиям установки соответствуют группе 1.3 по ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Внешний вид установки, места нанесения знака утверждения типа, схема пломбирования представлены на рисунке 1.



- 1 - место нанесения знака утверждения типа;
2- место пломбировки ОТК;
3- место пломбировки ВП

Рисунок 1. Внешний вид установки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) установок состоит из базового и прикладного ПО.

В качестве базового ПО используется операционная система Windows 7 или Windows XP, входящая в состав применяемой ПЭВМ и обеспечивающая ее функционирование.

Прикладное ПО позволяет управлять всеми узлами установок, производить измерения и отображать их результаты. В таблице 1 описаны основные программные компоненты прикладного ПО.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
USB драйвер установки (для 64-битной системы)	inmsusb.sys	3.4.7.0	FC63A36D5CE571C6 6A30C708F2B06D78	MD5

1	2	3	4	5
USB драйвер установки (для 32-битной системы)	inmsusb.sys	3.4.7.0	56B9FE8E5B02A58C37C115933795769B	MD5
Подготовка к работе (инициализация) установки	INIT.exe	1057.0.0.0	1D6C5A21E7B45D6190C60120170F2873	MD5
Управление аттенюатором	AT.exe	1057.0.0.0	4887E2BC5438543BB80EB452C70AFAD0	MD5
Управление генератором сигналов произвольной формы	GSPF.exe	1057.0.0.0	8D86F60C9C30BE57E60F3F587AFBCD9F	MD5
Управление калибратором Y	KY.exe	1057.0.0.0	15221852C475FDCC3403F100E6629B50	MD5
Управление калибратором X	KX.exe	1057.0.0.0	C4AE2B29DDF76B7E6A17941F51F7AA27	MD5
Управление калибратором АЧХ	KACH.exe	1057.0.0.0	B18889C8499EBC3C563BBDE596773F67	MD5
Управление калибратором переходных характеристик	KPH.exe	1057.0.0.0	7023A4399345662EE2D5F46D260822BA	MD5
Управление мультиметром	MM.exe	1057.0.0.0	A607FB0082EC7EC30E5EC39C8115B9C6	MD5
Управление формирователем на туннельном диоде	FTD.exe	1057.0.0.0	B2980059BC1433D86F952C4DC2B30958	MD5

Для защиты от несанкционированного изменения и для проверки подлинности инсталляционный пакет прикладного ПО установок подписан цифровой подписью, выданной центром сертификации GlobalSign.

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики установок не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО установок и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Режим калибратора Y:

Диапазон установки напряжений, В:

на нагрузке $(1 \pm 0,05)$ МОм

на нагрузке (50 ± 1) Ом

от $2 \cdot 10^{-5}$ до 200;

от $2 \cdot 10^{-5}$ до 5.

Девияция установки напряжений, %

± 10 .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, В:

в нормальных условиях

$\pm (1,5 \cdot 10^{-3} U_k + 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ В})$;

в рабочих условиях

$\pm (2,0 \cdot 10^{-3} U_k + 2,0 \cdot 10^{-6} \text{ В})$,

где U_k – установленное напряжение, В.

Режим калибратора X:

Диапазон установки периодов повторения сигналов калибровки, с:

K2C-62A

от $5 \cdot 10^{-10}$ до 5;

K2C-62A/1

от $5 \cdot 10^{-9}$ до 5.

Девияция установки периодов повторения сигналов калибровки, %

± 10 .

Пределы допускаемой погрешности установки периодов повторения сигналов калибровки, %

$\pm 10^{-3}$.

Режим калибратора АЧХ:

Диапазон частот гармонических сигналов калибровки, Гц:

K2C-62A

от 0,1 до $2 \cdot 10^9$;

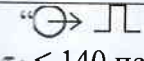
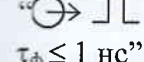
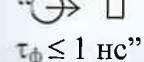
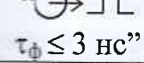
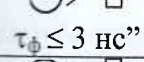
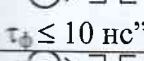
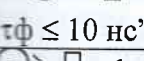
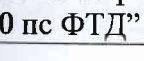
К2С-62А/1
Пределы допускаемой погрешности установки частоты, % от 0,1 до $2 \cdot 10^8$.
 $\pm 10^{-3}$.
Диапазон установки амплитуды гармонических сигналов калибровки на нагрузке
(50 $\pm$ 1) Ом, В: от 0,01 до 5;
в диапазоне частот от 0,1 Гц до 50 МГц от 0,1 до 1.
в диапазоне частот от 50 до 2000 МГц ± 7 .
Неравномерность АЧХ, %, не более
Режим ГСПФ:
Режимы формирования: стандартные сигналы, аналитический, графический, комбинированный.
Виды стандартных сигналов: прямоугольный, трапецидальный, экспоненциальный, пилообразный, треугольный, гармонический, колоколообразный, постоянное напряжение.
Период дискретизации, с от 10^{-8} до 10^{-2} .
Объем памяти, отсчетов от 4 до 131071.
Основные параметры импульсных сигналов прямоугольной формы:
диапазон частот, Гц от однократных до $5 \cdot 10^7$;
длительность импульсов, с от 10^{-8} до 1000;
минимальная длительность фронта (среза), нс, не более 5.
Уровни напряжений выходных сигналов:
на нагрузке 50 Ом, В от минус 5 до 5;
на нагрузке более 10 кОм, В от минус 10 до 10;
дискретность установки, мВ 1;
пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня
напряжения, В $\pm (10^{-2} \cdot A + 10^{-3} B)$,

где А – установленный уровень напряжения, В.

Режим калибратора ПХ:

Параметры испытательных импульсов соответствуют значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Выход КПХ, полярность импульсов	Длительность фронта (τ_{Φ}), нс, не более		Выброс на вер- шине (ΔA_v), %, не более	Неравно- мерность вер- шины на участ- ке установле- ния (ΔA_y), %, не более	Неравно- мерность вершины (ΔA_n), %, не более	Диапа- зон ам- плитуд, В	Примеча- ние
	уровень (0,1-0,9)U	уровень (0,1-0,97)U					
 $\tau_{\Phi} \leq 140 \text{ пс}$	0,14	0,2	3	± 2	± 1	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 12	только для К2С-62А
 $\tau_{\Phi} \leq 140 \text{ пс}$	0,14	0,2	3	± 2	± 1	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 12	только для К2С-62А
 $\tau_{\Phi} \leq 1 \text{ нс}$	0,7	1,2	2	± 1	± 1	от $6 \cdot 10^{-3}$ до 30	
 $\tau_{\Phi} \leq 1 \text{ нс}$	0,7	1,2	2	± 1	± 1	от $6 \cdot 10^{-3}$ до 30	
 $\tau_{\Phi} \leq 3 \text{ нс}$	3,0	3,6	2	± 1	$\pm 0,7$	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 12	только для К2С-62А
 $\tau_{\Phi} \leq 3 \text{ нс}$	3,0	3,6	2	± 1	$\pm 0,7$	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 12	только для К2С-62А
 $\tau_{\Phi} \leq 10 \text{ нс}$	10,0	12	2	± 1	$\pm 0,7$	от $6 \cdot 10^{-3}$ до 60	
 $\tau_{\Phi} \leq 10 \text{ нс}$	10,0	12	2	± 1	$\pm 0,7$	от $6 \cdot 10^{-3}$ до 60	
 $\tau_{\Phi} \leq 70 \text{ пс ФТД}$	0,07	0,10	5	± 3	± 2	0,2	только для К2С-62А

Период следования импульсов, мкс	от 10 до 10 ⁵ .
Длительность импульсов, мкс	от 0,1 до 10.
<u>Режим мультиметра:</u>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 10 ⁻² до 100.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm (10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 10^{-4} \text{ В})$,
где $U_{\text{изм}}$ – измеренное напряжение постоянного тока, В.	
Диапазон измерений величины сопротивления, Ом	от 1 до 10 ⁷ .
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления, %	$\pm 0,3$.
Диапазон измеряемых амплитуд импульсного напряжения положительной и отрицательной полярности, В	от 10 ⁻² до 50.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды импульсного напряжения, мВ	$\pm (10^{-3} \cdot U_{\text{имп}} + 10^{-4} \text{ В})$,
где $U_{\text{имп}}$ – измеренное импульсное напряжение, В.	
Скважность измеряемого импульсного напряжения	2.
Диапазон частот следования импульсного напряжения, Гц	от 100 до 5 · 10 ³ .
Диапазон измерения емкости, пФ	от 5 до 50.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений емкости, пФ	$\pm (0,005 \cdot C + 1 \text{ пФ})$,
где C – измеряемая емкость, пФ.	
<u>Основные эксплуатационные характеристики:</u>	
Время установления рабочего режима, мин, не более	15.
Время непрерывной работы, ч, не менее	16.
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 50 до 440 Гц, В	от 90 до 260.
Потребляемая мощность, ВА, не более	120.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000.
Масса, кг, не более:	
базового блока	9;
системного блока	3,5.
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:	
базового блока	388 x 376 x 150;
системного блока	320 x 260 x 45.
Нормальные условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	20 ± 5;
относительная влажность воздуха, %	65 ± 15;
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	от 5 до 40;
относительная влажность воздуха при температуре 25° С, %, не более	90.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на переднюю панель установки в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установки указан в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Кол-во	Примечание, маркировка
Фиксатор, в нем:	1	Табельная упаковка “K2C-62A (K2C-62A/1) № ...”
Установка измерительная K2C-62A (K2C-62A/1) Базовый блок	1	“Установка измерительная K2C-62A (K2C-62A/1) № ...”

Наименование, тип	Кол-во	Примечание, маркировка
Руководство по эксплуатации установки	1	“Установка измерительная К2С-62А (К2С-62А/1). Руководство по эксплуатации” Книги 1 - 3
Формуляр	1	“Установка измерительная К2С-62А (К2С-62А/1). Формуляр”
Программное обеспечение	1	“Установка измерительная К2С-62А (К2С-62А/1). ПО” Компакт-диск
Руководство по эксплуатации ПЭВМ	1	
Блок системный (ПЭВМ)	1	“К2С-62А Блок системный”
Блок питания ПЭВМ	1	“К2С-62А БП БС”
Комплект ЗИП и принадлежностей	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 26 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ИРВМ. 411419.008 РЭ, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ 15.09.2005 г.

Основные средства поверки:

- установка измерительная РК2-01А (регистрационный № 33720-07): пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мгновенных значений импульсных напряжений $\pm (10^{-3} \cdot U_{\text{и}} + 1 \text{ мВ})$, где $U_{\text{и}}$ – измеренное мгновенное значение импульсного напряжения);

- установка измерительная К2-75 (регистрационный № 21270-01): пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (0,003 \cdot U_{\text{н}} + 1 \text{ мВ})$, где $U_{\text{н}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока; пределы допускаемой погрешности измерений временных интервалов $\pm (0,005 \cdot T_{\text{х}} + 0,001 \cdot (T_{\text{р}}/T_{\text{х}} - 1) \cdot T_{\text{х}} + 10 \text{ пс})$, где $T_{\text{х}}$ - измеренное значение временного интервала;

- установка измерительная К2-76 (регистрационный № 24151-02): пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мгновенных значений импульсных напряжений $\pm (0,01 \cdot U_{\text{и}} + 1 \text{ мВ})$;

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (регистрационный № 10759-86): пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения $\pm 0,003 \%$, пределы допускаемой погрешности измерений напряжения $\pm 0,03 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Установка измерительная К2С-62А (К2С-62А/1). Руководство по эксплуатации ИРВМ. 411419.008 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительные К2С-62А

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Установка измерительная К2С-62А (К2С-62А/1). Технические условия ИРВМ.411419.008 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе для проверки характеристик линейных четырехполосников (видеоусилителей, делителей и т.д.) с оговоренной полосой частот, а также для отработки, исследования и проверки других радиотехнических устройств. Установки могут применяться в составе автоматизированных измерительных систем.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр «Измерительные комплексы и системы» (ЗАО НПЦ «ИКС»)

Юридический (почтовый) адрес: 141002, Московская область, г. Мытищи, ул. Колпакова 2А, п/я 13

Тел/факс: + 7 495 5813125, E-mail: ikis2005@yandex.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, 13

Телефон: + 7 495 5839923, факс: + 7 495 5839948

Заместитель Руководителя

**Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии**



Ф.В. Булыгин

М.п.

« 21 »

11

2012 г.

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.

Лист № 7
Всего листов 7

Экземпляр документа выдан в соответствии с требованиями
ГОСТ 19002-77 (ИСО 15924-77) в количестве 7 экземпляров
в соответствии с требованиями ГОСТ 19002-77 (ИСО 15924-77)

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
7 (семь) л ЛИСТОВ(А)

В соответствии с требованиями ГОСТ 19002-77 (ИСО 15924-77)
документ должен быть пронумерован и прошнурован
в соответствии с требованиями ГОСТ 19002-77 (ИСО 15924-77)
в соответствии с требованиями ГОСТ 19002-77 (ИСО 15924-77)

Итого листов 7
Лист № 7

