

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИВК-2

Назначение средства измерений

Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИВК-2 (далее - СИВК-2) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, частоты, сопротивления постоянному току, амплитуды и длительности импульсных сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно СИВК-2 представляют собой систему сбора информации, состоящую из устройств сбора информации (УСИ), которые могут быть объединены в локальную сеть LAN (ISO/IEC 8802-3), либо находится непосредственно под управлением ЭВМ по высокоскоростному интерфейсу. СИВК-2 включает в себя один или более УСИ и комплект ЗИП. Типы ИК и количество однотипных ИК определяются по требованию заказчика на СИВК-2.

В зависимости от выбранного модуля ввода/вывода и конфигурации платы преобразователя сигнала функционально формируются до 10 типов измерительных каналов (ИК) в максимальной конфигурации СИВК-2:

- ИК напряжения постоянного тока 1-ого типа;
- ИК напряжения постоянного тока 2-ого типа;
- ИК напряжения постоянного тока 3-ого типа;
- ИК напряжения постоянного тока 4-ого типа;
- ИК напряжения и частоты переменного тока 1-ого типа;
- ИК напряжения и частоты переменного тока 2-ого типа;
- ИК амплитуды и длительности импульсов;
- ИК силы постоянного тока;
- ИК силы переменного тока;
- ИК сопротивления постоянному току.

При использовании данных полученных от ИК с помощью стандартных математических алгоритмов и специального программного обеспечения (ПО), СИВК-2 производит расчёт необходимых параметров сигналов. Характеристики точности измерений и воспроизведения для вспомогательных каналов приёма/передачи разовых команд, коммутации реле и каналов цифрового интерфейса не нормируются.

ИК напряжения постоянного тока 1-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 1 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения постоянного тока 2-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 10 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код.

Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения постоянного тока 3-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 100 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения постоянного тока 4-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 1000 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения и частоты переменного тока 1-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения переменного тока (в диапазоне до 340 В, амплитудное значение) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения переменного тока подается через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения и частоты переменного тока 2-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения переменного тока (в диапазоне до 10 В, амплитудное значение) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения переменного тока подается через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК амплитуды и длительности импульсов

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения произвольной формы (в диапазоне до 600 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения произвольной формы подается через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК силы постоянного тока

Принцип действия канала основан на приёме преобразованного первичным датчиком тока¹ сигнала силы постоянного тока, преобразовании в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Напряжение/сила постоянного тока подается с выхода датчика тока через БП и ПС или/и входную цепь УСИ, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ. Диапазон ИК определяется диапазоном используемого первичного датчика.

ИК силы переменного тока

Принцип действия канала основан на приёме преобразованного первичным датчиком тока³ сигнала силы переменного тока, преобразовании в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Напряжение/сила переменного тока подается с выхода датчика тока через БП и ПС или/и входную цепь УСИ, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ. Диапазон ИК определяется диапазоном используемого первичного датчика.

ИК сопротивления постоянному току

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала мгновенного напряжения постоянного тока (получаемого от первичного датчика) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал тестового постоянного тока подаётся на измеряемое сопротивление, далее падающее напряжение на сопротивлении через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

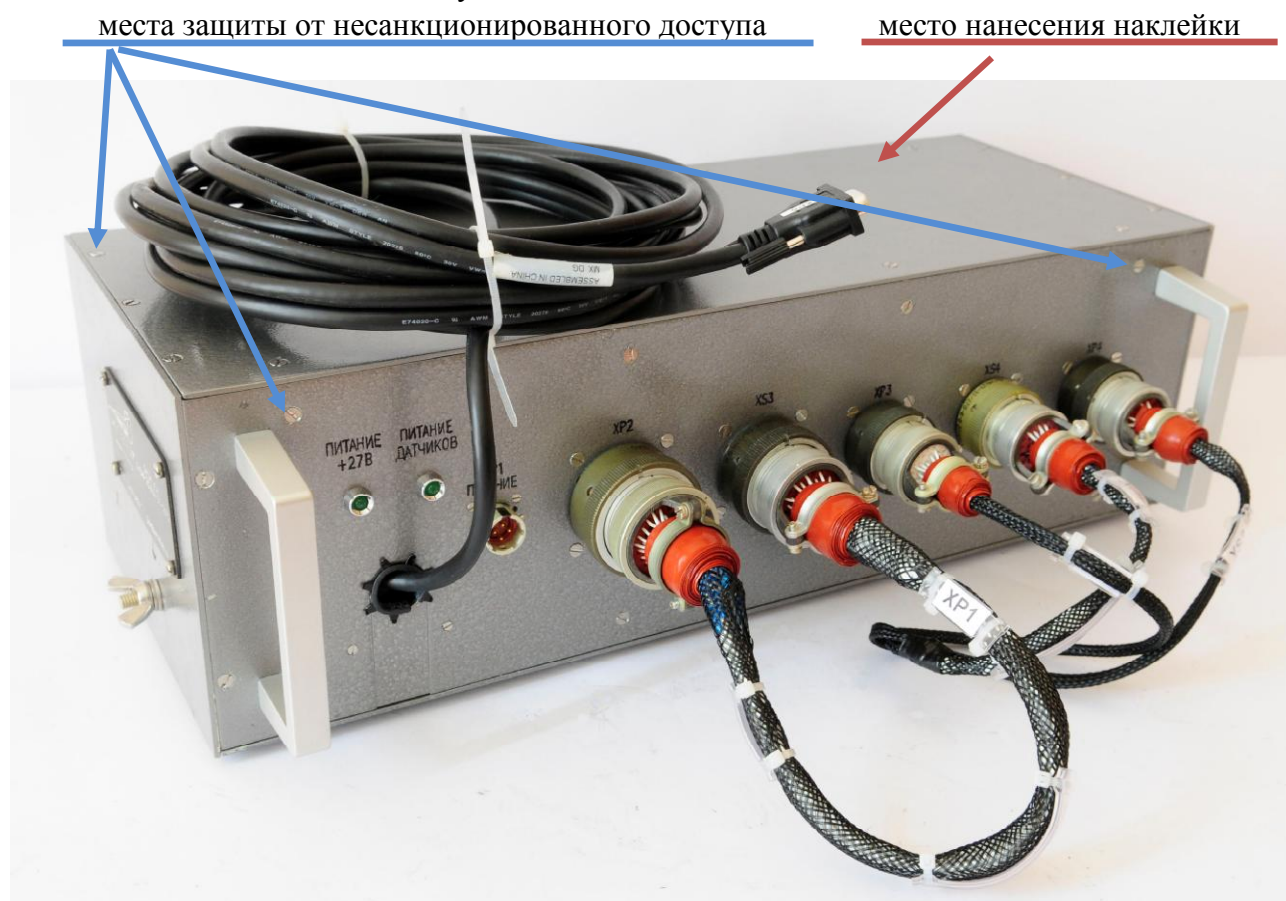
СИВК-2 выпускаются в двух вариантах модификаций СИВК-2Б и СИВК-2С, отличающиеся корпусами и зависящие от условий эксплуатации.

Модификация СИВК-2С предназначена для стендовых (лабораторных) условий эксплуатации в помещениях, не содержащих химически активных сред, СИВК-2Б - для эксплуатации на борту летательных аппаратов. В зависимости от ТЗ заказчика модификации могут именоваться СИВК-2Б/XXX и СИВК-2С/XXX, где аббревиатура «XXX» предполагает любой набор букв или цифр, функциональной или конструктивной нагрузки аббревиатура не несёт.

По условиям эксплуатации СИВК-2Б относятся к группам 3.1, 3.2 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от минус 40 до 55 °С и относительной влажности от 20 до 85 % при температуре 30 °С без предъявления требований к уровню акустического шума, атмосферным конденсированным осадкам, соляному туману, статической и динамической пыли, солнечному излучению. Приведение рабочих значений температур от минус 40 до 55 °С к нормальным обеспечивается системой авторегуляции температуры используемого УСИ. Включение СИВК-2Б происходит только при достижении температуры внутри УСИ равной температуре нормальных условий эксплуатации. К СИВК-2С требования по ВВФ не предъявляются, эксплуатация производится в нормальных условиях.

Внешний вид СИВК-2Б приведен на рисунке 1, СИВК-2С на рисунке 2 с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде опломбировки болтов крышки каждого УСИ СИВК-2.



Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows (от Windows XP и выше) для обеспечения интерфейса между оператором и ЭВМ.

В состав функционального ПО входит:

1. Программное обеспечение «PSS Monitor», работающее на ЭВМ под управлением операционной системы Windows и обеспечивает управление сбором данных и отображением данных в масштабе реального времени.

2. Программное обеспечение СИВК-2 «PSS Viewer» и/или «Graphers», работающие на ЭВМ под управлением операционной системы Windows и представляющие собой среду визуализации результатов тестирования на экране и сам пользовательский интерфейс. Позволяют открывать файлы, записанные модулем PSS Monitor и производить их математическую обработку с выводом расчётных данных на экран монитора и принтер.

«PSS Monitor», «Graphers» и «PSS Viewer» имеют метрологически значимую часть, состоящую из набора стандартных математических обработок собранных данных. Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения, что несоизмеримо меньше погрешности первичного преобразователя, входной цепи и АЦП ИК СИВК-2.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1. Алгоритм вычисления идентификатора ПО - MD5.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	PSS Monitor.exe	PSS Viewer.exe	Graphers.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 (2.0)	1.0 (2.0)	1.0 (2.0)
Цифровой идентификатор ПО	указывается в паспорте на изделие	указывается в паспорте на изделие	указывается в паспорте на изделие

Метрологически значимая часть ПО СИВК-2 и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 - 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ИК
<i>ИК напряжения постоянного тока 1-ого типа</i>			
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от минус 1 до 1	0,20 %	1
<i>ИК напряжения постоянного тока 2-ого типа</i>			
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В.	от минус 10 до 10	0,20 %	1
<i>ИК напряжения постоянного тока 3-ого типа</i>			
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от минус 100 до 100	0,20 %	1
<i>ИК напряжения постоянного тока 4-ого типа</i>			
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 1000	0,20 %	1

Наименование параметра	Значение	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ИК
ИК напряжения и частоты переменного тока 1-ого типа			
Диапазон измерений напряжения переменного тока, амплитудное значение (с частотой от 10 до 1000 Гц), В	от 0 до 340	0,30 %	1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 10 до 1000	0,50 %	
ИК напряжения и частоты переменного тока 2-ого типа			
Диапазон измерений напряжения переменного тока, амплитудное значение (с частотой от 5 до 15000 Гц), В	от 0 до 10	0,30 %	1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 5 до 15000	1,00 %	
ИК амплитуды и длительности импульсов			
Диапазон измерений напряжения импульсов, В	от минус 600 до 600	1,50 %	1
Диапазон измерений длительности импульсов напряжения (t _{изм}), мкс	от 1 до 500	1) в диапазоне от 1 до 5 мкс: не нормируется; 2) в диапазоне от 6 до 500 мкс: ± (0,01·t _{изм} + 1 мкс)	
ИК силы постоянного тока			
Диапазон измерений силы постоянного тока	зависит от используемого датчика тока ³ (ДТ)	±(δ _{ДТ} + 1,5), где δ _{ДТ} - относительная погрешность датчика тока	1
ИК силы переменного тока			
Диапазон измерений силы переменного тока	зависит от используемого датчика тока ³ (ДТ)	±(δ _{ДТ} + 1,5), где δ _{ДТ} - относительная погрешность датчика тока	1
ИК сопротивления постоянному току			
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0,5 до 400	1) в диапазоне от 0,5 до 10 Ом: 1 %; 2) в диапазоне от 10,01 до 400 Ом: 0,5 %	1

Общие технические характеристики

Общие технические характеристики СИВК-2 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры (глубина × ширина × высота), мм, не более	Масса, кг, не более
СИВК-2	В зависимости от комплектации	125
в том числе УСИ	400×600×400	30

Параметры электропитания приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока (с качеством электроэнергии по ГОСТ Р 54073-2010), В	от 18 до 32
Напряжение питания (220 В) от сети переменного тока частотой от 47 до 63 Гц, В	от 196 до 240
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, на УСИ СИВК-2 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс сетевой измерительно-вычислительный серии СИВК-2	БКИВ.411734.000	1 шт. <i>модификация и состав по требованию заказчика</i>
Комплект ЗИП		1 шт.
Руководство по эксплуатации	БКИВ.411734.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	БКИВ.411734.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	БКИВ.411734.000 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу БКИВ.411734.000 МП «Инструкция. Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИВК-2. Методика поверки», утвержденному ООО «КИА» 28.09.2016 и входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- Мультиметр В7-64/1 (госреестр № 16688-97);
- Осциллограф С1-155 (госреестр № 17073-98).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИВК-2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам сетевым измерительно-вычислительным серии СИВК-2

ГОСТ 8.027-2001. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ГОСТ 8.022-91. «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления».

ГОСТ 8.767-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ ».

ГОСТ Р 8.648-2008. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 10^{-2} до 10^9 Гц».

«Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИБК-2. БКИВ.411734.000 ТУ».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «БЕТА ИР» (ЗАО «БЕТА ИР»)

ИНН 6154026578

Адрес: 347922, Россия, Ростовская обл., Таганрог, ул. Шмидта, д. 16

Телефон (факс): (8634) 310-712, (310-711)

E-mail: info@beta-air.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес: 109029, Россия, Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Юридический адрес: 107066 Россия, Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5

Телефон (факс): (495) 737-67-19

E-mail: VS-KIA@rambler.ru

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310671 от 22.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.