

Регистрационный № 96406-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений стенда В1

Назначение средства измерений

Система измерений стенда В1 (далее – СИ В1) предназначена для измерений силы и напряжения постоянного электрического тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты переменного напряжения, сигналов от термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивлений (ТС), относительного напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ИК стенда В1 основан на преобразовании измеряемых физических величин в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код с последующей регистрацией, математической обработкой, визуализации, хранения результатов измерений и послесанной обработки. СИ В1 обеспечивают защиту от потери информации посредством дублирования в основной и дублирующей системах.

Производство единичное, заводской № 01.

В состав СИ В1 входят следующие ИК:

- ИК силы постоянного тока (192 шт.);
- ИК напряжения постоянного тока (64 шт.);
- ИК сопротивления постоянному току (24 шт.);
- ИК частоты переменного тока (96 шт.);
- ИК сигналов от ТП (16 шт.);
- ИК сигналов от ТС (80 шт.);
- ИК относительного напряжения постоянного тока (16 шт.);

В СИ В1 также обеспечивается прием дискретных сигналов в виде логических сигналов с уровнями ТТЛ (транзисторно-транзисторная логика).

Конструктивно СИ В1 строится по магистрально-модульному принципу и состоит из электротехнических шкафов и автоматизированных рабочих мест (АРМ). В СИ В1 реализовано независимое дублирование каждого измерительного параметра с помощью независимых электротехнических шкафов, которые выполняют одинаковые функции. В основном и дублирующем электротехнических шкафах, независимо от друг от друга, осуществляется аналого-цифровое преобразование измеренного значения аналогового сигнала с последующей передачей на соответствующий АРМ (основной или дублирующий).

СИ В1 выполняет следующие функции:

- измерение, регистрацию и первичную обработку аналоговых электрических сигналов;
- приём и обработку дискретных сигналов;
- отображение значений измеряемых величин или преобразованных параметров;
- архивацию результатов измерения и преобразования (хранение данных с возможностью просмотра и анализа);
- подключение печатающих устройств для оформления результатов измерений;

- связь с информационно-управляющей системой (ИУС).

Заводской номер СИ В1 в виде цифрового обозначения наносится на электротехнический шкаф с помощью маркировочной таблички. Маркировочная табличка располагается в левом верхнем углу внешней стороны двери электротехнического шкафа.

Максимальное количество ИК СИ В1 с учетом возможности использования резервных каналов – 488. Полный перечень ИК СИ В1 приводится в формуляре.

Нанесение знака поверки на электротехнические шкафы СИ В1 не предусмотрено.

Пломбирование электротехнических шкафов СИ В1 не предусмотрено. Защита от несанкционированного доступа осуществляется посредством ограничения физического доступа к электротехническим шкафам - закрытием двери на ключ.

Общий вид маркировочной таблички с указанием заводского номера и местом нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Внешний вид электротехнических шкафов СИ В1 представлен на рисунке 2.

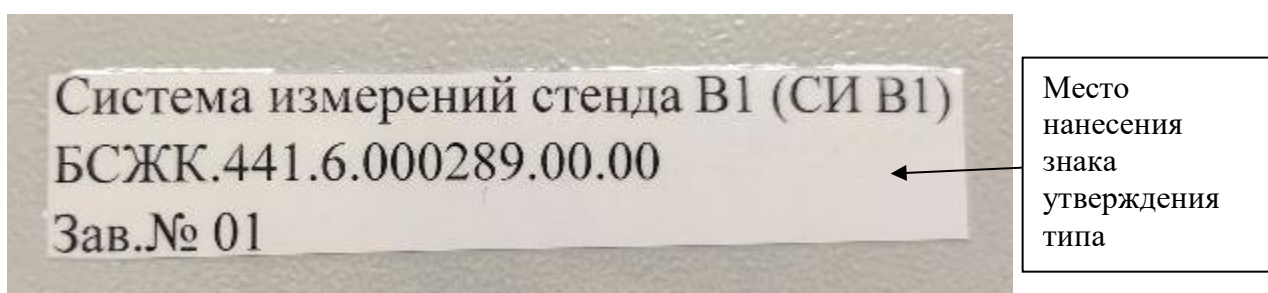


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички с указанием заводского номера и местом нанесения и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Внешний вид электротехнических шкафов СИ В1
с указанием мест расположений маркировочных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИ В1 состоит из общего и функционального.

В состав общего ПО (ОПО) входит операционная система Windows10.

В состав функционального ПО (ФПО) входят:

1. АCTest Cloud - ПО верхнего уровня, которое в реальном масштабе времени выполняет следующие функции:

- конфигурирование системы измерений;
- ведение базы данных устройств;
- управление основными функциями системы.

2. АCTest Platform - ПО нижнего уровня, которое в реальном масштабе времени выполняет следующие функции:

- непрерывный прием измеренных данных от всех измерительных модулей;
- связь с ПО верхнего уровня (передача измеренных данных);
- вычисление расчетных параметров в соответствии с заданными формулами и полиномами;

- запись измеренных и расчетных данных в файлы;
- передачу значений измеренных и расчетных параметров в верхний уровень;
- прием и передачу служебно-информационных сообщений.

3. AnalyserEx - ПО верхнего уровня, обеспечивающее возможность вторичной обработки и автоматизированного анализа данных. Данный модуль позволяет решать следующие задачи:

- создание и хранение непротиворечивого описания эксперимента;
- проведение повторных и дополнительных расчетов, изменение алгоритмов расчетов;
- представление данных и промежуточных результатов расчетов;
- формирование выходных документов (протоколов).

4. МИТ 8 – ПО, обеспечивающие функционирование ИК ВTR_mit:

- обладает интерфейсом управления процессом измерений;
- осуществляет вычисление расчетных параметров в соответствии с заданными формулами и полиномами

Для защиты ПО компонентов СИ В1 предусмотрено закрытие дверей электротехнических шкафов на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе внутрь. Для доступа к АРМ организована аутентификация пользователей и разграничение прав доступа.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ФПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	ACTest Platform	ACTest Cloud
Номер версии (идентификацион-ный номер) ПО, не ниже	1.5.3416.77	1.5.3416.77
Цифровой идентификатор ПО	24382EC9CE341B8E864F453F21F1F46DAF9F193C	72D9E0BD1E4C352CC8C435404AD73D769A5998C9
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1	SHA1

Таблица 2 – Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	AnalyserEx	МИТ 8
Номер версии (идентификацион-ный номер) ПО, не ниже	2.1	2.94
Цифровой идентификатор ПО	9733200EFD5D101AFF04F38CC75B3A9D01862EAD	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИ В1 приведены в таблицах 3 – 6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИ В1

Наименование ИК	Диапазон входного сигнала	Диапазон индикации контролируемого параметра	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4
ИК силы постоянного тока основные и дублирующие (ВР1, ВР1_d)	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	± 0,15 % от диапазона измерений (ДИ) для частоты дискретизации (ЧД) 100 Гц
			± 0,3 % от ДИ для ЧД 1000 Гц

Продолжение таблицы 3

Наименование ИК	Диапазон входного сигнала	Диапазон индикации контролируемого параметра	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4
ИК напряжения постоянного тока основные и дублирующие (BU, BU_d)	от -10 до +10 В	от -10 до +10 В	± 0,1 % от ДИ для ЧД 100 Гц
ИК сопротивления постоянному току основные и дублирующие (BTR, BTR_d) ¹	от 2,093 до 20 Ом	от -259,35 до -234,731 °С	± 0,015 Ом для ЧД 10 Гц
	от 10 до 200 Ом	от -243,692 до -146,304 °С	± 0,03 Ом для ЧД 10 Гц
			± 0,05 Ом для ЧД 100 Гц
	от 10 до 847,122 Ом	от -243,692 до +179,85 °С	± 0,15 Ом для ЧД 10 Гц
			± 0,3 Ом для ЧД 100 Гц
ИК частоты переменного тока основные и дублирующие (BQ, BQ_d)	от 60 до 2000 Гц	от 60 до 2000 Гц	± 0,1 % от ДИ для ЧД 10 Гц
	от 200 до 2000 Гц	от 200 до 2000 Гц	± 1 % от ДИ для ЧД 100 Гц
ИК относительного напряжения постоянного тока, соответствующего значениям измеряемого параметра в % (BPr, BPr_d)	от 0 до 5 В	от 0 % до 100 %	± 0,1 % от ДИ для ЧД 100 Гц
ИК сопротивления постоянному току (BTR_mit)	Согласно таблице 4		
ИК Напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями (K, L, A-1, A-2, A-3) (BTt, BTt_d)	от -9,488 до +66,466 мВ	от -200 °С до +800 °С (тип L)	± 0,15 мВ для ЧД 10 Гц и 100 Гц
	от -6,404 до +52,41 мВ	от -250 °С до +1300 °С (тип K)	
	от 0 до +33,64 мВ	от 0 °С до +2500 °С (тип A-1)	
	от 0 до +27,232 мВ	от 0 °С до +1800 °С (тип A-2)	
	от 0 до +26,773 мВ	от 0 °С до +1800 °С (тип A-3)	
ИК Частоты переменного тока от ИУС В1 (BF, BF_d)	от 200 до 10000 Гц	от 200 до 10000 Гц	± 0,1 % от ДИ, для ЧД 10 Гц
		от 200 до 10000 Гц	± 1 % от ДИ, для ЧД 100 Гц
Примечание: 1 – Сигналы от термопреобразователей сопротивлений с индивидуальными статическими характеристиками, которые приведены в БСЖК.441.6.000289.00.00 ФО			

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК сопротивления постоянному току (BTR_mit)

«Номер тока» ¹	Ток питания	«Опорное сопротивление» ²	Верхний предел диапазона измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ³
8	4,0 мА	Rr1	4,5 Ом	$\pm (0,00001+3*10^{-6}*R)$ Ом
8	4,0 мА	Rr2	35 Ом	$\pm (0,00003+3*10^{-6}*R)$ Ом
7	3,0 мА	Rr2	50 Ом	$\pm (0,00005+3*10^{-6}*R)$ Ом
6	2,5 мА	Rr2	30 Ом	$\pm (0,00003+3*10^{-6}*R)$ Ом
5	2,0 мА	Rr2	35 Ом	$\pm (0,00003+3*10^{-6}*R)$ Ом
4	1,5 мА	Rr2	50 Ом	$\pm (0,00005+3*10^{-6}*R)$ Ом
3	1,0 мА	Rr2	35 Ом	$\pm (0,00004+3*10^{-6}*R)$ Ом
3	1,0 мА	Rr3	300 Ом	$\pm (0,0002+3*10^{-6}*R)$ Ом
2	0,7 мА	Rr3	400 Ом	$\pm (0,0003+3*10^{-6}*R)$ Ом
1	0,4 мА	Rr3	750 Ом	$\pm (0,0005+3*10^{-6}*R)$ Ом

Примечание:
1 – Параметр «Номер тока» - выбирается вручную, с помощью ПО МИТ-8.15, исходя из номера опорного резистора и диапазона изменений сопротивления;
2 – Rr1, Rr2 и Rr3 – номер опорного резистора, который выбирается вручную с помощью ПО МИТ-8.15, исходя из диапазона изменений сопротивления. Rr1 = 3 Ом, Rr2 = 30 Ом, Rr3 = 300 Ом,
3 – Частота дискретизации 1 Гц.

Таблица 5 – Технические характеристики СИ В1

Наименование характеристики	Значение
Параметры основного источника питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 243 от 49,6 до 50,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 до 75 от 84 до 106,7

Таблица 6 – Показатели надежности СИ В1

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	25000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на электротехнические шкафы методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность СИ В1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система измерений стенда В1	СИ В1	1
Руководство по эксплуатации	БСЖК.441.6.000289.00.00 РЭ	1
Формуляр	БСЖК.441.6.000289.00.00 ФО	1
«ГСИ. Система измерений стенда В1 (СИ В1). Методика поверки»	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Устройство и работа» Руководства по эксплуатации БСЖК.441.6.000289.00.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТЗ 106.ЛИИС.548.24 Испытания в целях утверждения типа и первичная поверка измерительных каналов ИИС стенда В1.

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности»

(ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Юридический адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности»

(ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Юридический адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

