

Регистрационный № 96906-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный для медленно меняющихся параметров информационно-измерительной системы стенда ВЗ (ИВК ММП ИИС-ВЗ)

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный для медленно меняющихся параметров информационно-измерительной системы стенда ВЗ (ИВК ММП ИИС-ВЗ) (далее – комплекс) предназначен для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, электрического сопротивления постоянного тока, частоты переменного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на преобразовании измеряемых физических величин в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код с последующей регистрацией, математической обработкой, визуализацией, хранением результатов измерений и послесанной обработкой. Комплекс обеспечивают защиту от потери информации посредством дублирования в основной и дублирующей системах.

Комплекс 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).

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

Комплекс содержит следующие типы измерительных каналов (далее – ИК): сила постоянного электрического тока, постоянное электрическое напряжение, электрическое сопротивление постоянного тока, частота переменного электрического тока. В комплексе также обеспечивается прием дискретных сигналов в виде логических сигналов с уровнями ТТЛ (транзисторно-транзисторная логика, по 32 основным и дублирующим).

Состав комплекса:

- 1) ИК силы постоянного электрического тока (BPI, BPI_d) (по 176 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №1 для сигналов с датчиков давления (ШК1);
 - стойки АПК регистрации ШКК1;
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 2) ИК электрического сопротивления постоянного тока (BTR BTR_d) (по 416 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительных шкафов ММП №2, №3, №4, №5 для сигналов с датчиков температуры (ШК2, ШК3, ШК4 и ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК);
- 3) ИК постоянного электрического напряжения (BTt, BTt_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №5 для сигналов с датчиков температуры, напряжения и давления (ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 4) ИК постоянного электрического напряжения (BU, BU_d) (по 80 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №5 для сигналов с датчиков температуры, напряжения и давления (ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 5) ИК постоянного электрического напряжения (BPr, BPr_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №5 для сигналов с датчиков температуры, напряжения и давления (ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 6) ИК постоянного электрического напряжения (Btenzo) (по 32 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 7) ИК частоты переменного электрического тока (BQ, BQ_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);

- АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 8) ИК частоты переменного электрического тока (BN, BN_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
- измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 9) ИК частоты переменного электрического тока (BF, BF_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
- измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 10) АРМ обработки основной.
- 11) АРМ обработки дублирующий.
- 12) Комплекс программно-математического обеспечения (ПМО).

Заводской номер комплекса: 03.

Заводской номер комплекса в виде цифрового обозначения и знак утверждения типа наносятся на электротехнический шкаф с помощью маркировочной таблички. Маркировочная табличка располагается в середине сверху внешней стороны двери электротехнического шкафа.

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

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

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

Общий вид электротехнических шкафов комплекса представлен на рисунке 2.

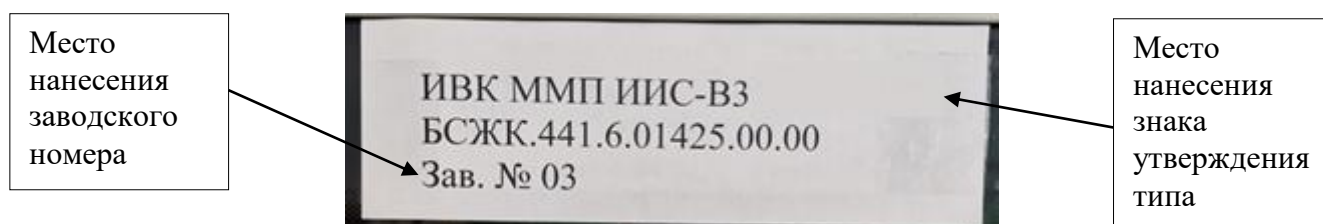


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички



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

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса состоит из общего программного обеспечения (далее – ОПО) и функционального программного обеспечения (далее – ФПО).

ОПО состоит из программного обеспечения Windows 10 и не является метрологически значимым.

ФПО реализуется с помощью ПМО из состава комплекса и является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ФПО. ФПО состоит из:

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).

Для защиты ПО компонентов комплекса 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.

Уровень защиты ФПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ФПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ACTest Platform	ACTest Cloud	AnalyserEx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.4282.X	1.6.4282.X	2.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
Где X – число от 0 до 999, обозначающая метрологически незначимую часть встроенного ПО			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
ИК силы постоянного электрического тока (BPI, BPI_d)	
Диапазон измерений, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,15$
ИК электрического сопротивления постоянного тока (BTR BTR_d)	
Диапазон измерений, Ом	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом	$\pm 0,15; \pm 0,015^*$
ИК постоянного электрического напряжения (BTt, BTt_d)	
Диапазон измерений, мВ	от -25 до +75
Пределы допускаемой абсолютной	$\pm 0,15$

Наименование характеристики	Значение
погрешности измерений, мВ	
ИК постоянного электрического напряжения (BU, BU_d)	
Диапазон измерений, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,1$
ИК постоянного электрического напряжения (BPr, BPr_d)	
Диапазон измерений, В	от 0 до +4,13
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,1$
ИК постоянного электрического напряжения (Btenzo)	
Диапазон измерений, мВ	от 0 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,05$
ИК частоты переменного электрического тока (BQ, BQ_d)	
Диапазон измерений, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,02$
ИК частоты переменного электрического тока (BN, BN_d)	
Диапазон измерений, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,02$
ИК частоты переменного электрического тока (BF, BF_d)	
Диапазон измерений, Гц	от 200 до 10000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,02$
* В поддиапазоне измерений от 2 до 20 Ом.	

Таблица 3 – Технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания переменным электрическим током:	
– Напряжение, В	от 187 до 253
– Частота, Гц	от 49 до 51
Рабочие условия применения:	
– Температура окружающей среды, °С	от +5 до +35
– Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
– Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится согласно рисунку 1 на маркировочную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплекс измерительно-вычислительный для медленно меняющихся параметров информационно-измерительной системы стенда ВЗ (ИВК ММП ИИС-ВЗ)	-	1 шт.
Формуляр	БСЖК.441.6.01425.00.00 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БСЖК.441.6.01425.00.00 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	РО.106.ЛАИ.096.16	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации БСЖК.441.6.01425.00.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 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 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

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

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетнокосмической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

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

Общество с ограниченной ответственностью инженерный центр «Метрология и измерительные технологии» (ООО ИЦ МИТ)

ИНН 6143072646

Адрес: 347386, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. Маршала Кошевого, д. 46

Телефон: +7 (8639) 23-44-22

E-mail: info@esmit.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314189

