

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра комплекса стендовых систем КСС контроля, управления и аварийной защиты изделия (ИУС-И2, ИУС-ЭГС2, СА3-2) на испытательной станции ФКП «НИЦ РКП»

### Назначение средства измерений

Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра комплекса стендовых систем КСС контроля, управления и аварийной защиты изделия (ИУС-И2, ИУС-ЭГС2, СА3-2) на испытательной станции ФКП «НИЦ РКП» (далее - каналы) предназначены для измерений электрического сопротивления, напряжения и силы постоянного тока, частоты переменного тока, а также для сбора, преобразования, регистрации, обработки и визуального отображения информации от измерительных преобразователей на испытательной станции ИС-102 ФКП «НИЦ РКП», г. Пересвет.

### Описание средства измерений

Принцип действия каналов основан на преобразовании аналоговых и частотных электрических сигналов, поступающих от датчиков давлений потенциометрического типа, термопреобразователей сопротивления и термометров термоэлектрических, турбинных датчиков расходов и чисел оборотов, в частотно-импульсные сигналы с помощью устройств аналого-частотного преобразования, а также преобразования частоты с помощью быстродействующего 32 разрядного АЦП в цифровой код и обработкой информации в ПЭВМ, с последующей выдачей сигналов силы постоянного тока для решения задач по автоматическому регулированию, управлению и аварийной защите изделий РКТ и стендовых систем.

Каналы представляют собой совокупность каналов измерений относительного сопротивления потенциометрических датчиков давлений, каналов измерений электрического сопротивления резистивных датчиков температур, каналов измерений силы и напряжения постоянного тока и частоты переменного тока от стендовых преобразователей, а также каналов выдачи силы постоянного тока.

Конструктивно каналы смонтированы в 4-х шкафах (стойках) фирмы «RITTAL», где расположены преобразователи типа АЧП2-06.Ех, АЧП3-10.Ех, АЧП2-11.Ех, АЧП3-04.Ех, АЧП3-10.Ех, ПО1, модули распределения сигналов типа БРС, адаптеры SW-МСКЧ и контроллеры управления и регистрации типа СИКОН-М1, СИКОН-М3 и СИКОН ТС1775.30, с выходов которых по линии связи информация в формате сетевого интерфейса Ethernet поступает в локальную вычислительную сеть (ЛВС).

В ПЭВМ (IBM/PC) с помощью соответствующего программного обеспечения полученные данные обрабатываются, записываются на жесткий диск и одновременно выводятся на экраны мониторов.

Общий вид шкафов (стоек) каналов представлен на рисунке 1.

Знак поверки в виде наклейки и оттиска каучукового клейма наносится на свидетельство о поверке.



ИУС-И2

СА3-2

ИУС-ЭГС2

Рисунок 1 - Общий вид шкафов (стоек) каналов

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) каналов предназначено для реализации всех функций системы и состоит из следующих компонентов:

- программа подготовки исходных данных,
- программа пульта оператора,
- программа пульта контроля и управления,
- программа экспресс-обработки результатов испытания,
- динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll».

Программа подготовки исходных данных предназначена для создания и сопровождения базы исходных данных элементов автоматки.

Программа пульта оператора предназначена для визуального представления информации, полученной от датчиков и исполнительных элементов каналов в режиме реального времени, необходимой оператору.

Программа пульта контроля и управления предназначена для управления дискретными элементами автоматки стенда, разработки и отладки алгоритмов регулирования и контроля, алгоритмов имитации объекта управления.

Программа экспресс-обработки результатов испытаний обеспечивает обработку и представление зарегистрированной информации.

Динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll» предназначена для преобразования информации измерительных каналов КСС.

К метрологически значимой части ПО относится динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll». Остальные компоненты ПО относятся к метрологически не значимой части ПО.

Метрологические характеристики каналов нормированы с учетом метрологически значимого ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 1.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	10.70076.9-01 12 3
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия 1
Цифровой идентификатор ПО	9DB1FB68
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32(IEEE 1059-1993)

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) (электрической части) комплекса стендовых систем КСС контроля, управления и аварийной защиты изделия (ИУС-И2, ИУС-ЭГС2, СА3-2) представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики ИК

ИК	Состав ИК	Диапазон измерений/воспроизведений	Количество каналов, шт.	Пределы допускаемой погрешности, %
Канал измерений относительного сопротивления* (СА3-2)	АЧП2-06.Ех, БРС, SW-МСКЧ, СИКОН-М3	от 5 до 100 %	16	± 0,20 (абсолютная погрешность)
Канал измерений частоты переменного тока (СА3-2)	ПО1, СМ, СИКОН-М3	от 10 до 11000 Гц	18	± 0,15 (приведенная к верхнему значению диап. измерений)
Канал измерений электрического сопротивления (СА3-2)	АЧП3-04.Ех, БРС, SW-МСКЧ, СИКОН-М3	от 1 до 150 Ом	2	± 0,20 (приведенная к верхнему значению диап. измерений)
Канал измерений напряжения постоянного тока (СА3-2)	АЧП3-10.Ех, БРС, SW-МСКЧ, СИКОН-М3	от минус 10 до плюс 70 мВ	12	± 0,20 (приведенная к диапазону измерений)
Канал измерений напряжения постоянного тока (ИУС-И2)	АЧП2-11.Ех, SW-МСКЧ, СИКОН-М1	от 0 до 6 В	10	± 0,20 (приведенная к диапазону измерений)
Канал измерений относительного сопротивления (ИУС-ЭГС2)	БИЗ3-06, СИКОН ТС1775.К1	от 5 до 100 %	16	± 0,30 (абсолютная погрешность)
Канал воспроизведения силы постоянного тока (ИУС-ЭГС2)	МУФТ, СИКОН ТС1775.К1	от минус 50 до плюс 50 мА	4	± 0,30 (приведенная к диапазону воспроизведений)

Продолжение таблицы 2

ИК	Состав ИК	Диапазон измерений/воспроизведений	Количество каналов, шт.	Пределы допускаемой погрешности, %
Канал измерений силы постоянного тока (ИУС-ЭГС2)	МУФТ, SCM5B41, СИКОН ТС1775.K1	от минус 50 до 50 мА	4	$\pm 0,10$ (приведенная к диапазону измерений)

Примечание \* - Относительное сопротивление – отношение выходного сопротивления потенциометрического датчика к полному его сопротивлению, выраженное в процентах

Основные технические и эксплуатационные характеристики каналов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические и эксплуатационные характеристики каналов

Характеристика	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 205 до 230
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	от 24 до 34
Время непрерывной работы, ч, не менее	72
Ресурс работы в течение 10 лет, ч, не менее	10000
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 20 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 до 80 от 84 до 107
Габаритные размеры шкафов (стоек) (4 шт.), (глубина×ширина×высота), мм, не более	600×800×2000

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации 10.70112.00.00 РЭ типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра комплекса стендовых систем КСС контроля, управления и аварийной защиты изделия (ИУС-И2, ИУС-ЭГС2, СА3-2) на испытательной станции ФКП «НИЦ РКП»;
- программное обеспечение;
- комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации 10.70112.00.00 РЭ, включая методику поверки.

#### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 10.70112.00.00 РЭ, раздел 8 «Методика поверки (калибровки) каналов измерительных (электрическая часть) единичного экземпляра комплекса стендовых систем КСС контроля, управления и аварийной защиты изделия (ИУС-И2, ИУС-ЭГС2, СА3-2) на испытательной станции ФКП «НИЦ РКП», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 31 октября 2015 г.

Основное оборудование для поверки (калибровки):

- магазин сопротивлений Р4831 (диапазон от 0,002 до 111111 Ом, класс точности  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ ),

- калибратор программируемый П320 (пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В  $\pm (20 \cdot U_k + 40)$  мкВ, в диапазоне от 0 до 100 мВ  $\pm (0,05 \cdot U_k + 10)$  мкВ, где  $U_k$  – безразмерные величины, численно равные воспроизводимому значению силы или напряжения постоянного тока),

- мультиметр 3458А (пределы допускаемой основной погрешности измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 100 мА  $\pm (25 \cdot 10^{-6} D + 4 \cdot 10^{-6} E)$ , где D – показание прибора, E – предел измерений),

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения частоты переменного тока в диапазоне от 0,01 Гц до 20 МГц  $\pm 3 \cdot 10^{-7} f$  Гц).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений изложены в документе «Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра комплекса стендовых систем КСС контроля, управления и аварийной защиты изделия (ИУС-И2, ИУС-ЭГС2, СА3-2) на испытательной станции ФКП «НИЦ РКП». Руководство по эксплуатации 10.70112.00.00 РЭ».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к каналам измерительным (электрическая часть) единичного экземпляра комплекса стендовых систем КСС контроля, управления и аварийной защиты изделия (ИУС-И2, ИУС-ЭГС2, СА3-2) на испытательной станции ФКП «НИЦ РКП»**

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

### **Изготовитель**

ФКП «НИЦ РКП»

ИНН 5042006211

141320, г. Пересвет, Московская обл., Сергиево-Посадский район, ул. Бабушкина, д. 9

Тел. (495) 786-2270, (496) 546-3321, факс (496) 546-7698, (495) 221-6282 (83)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.