

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра системы управления заправкой (СУЗ) для проведения стендовых испытаний изделий ракетно-космической техники (РКТ)

### Назначение средства измерений

Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра системы управления заправкой (СУЗ) для проведения стендовых испытаний изделий ракетно-космической техники (РКТ) (далее - системы) предназначены для измерений электрического сопротивления и силы постоянного тока, а также для сбора, преобразования, регистрации, обработки и визуального отображения информации от измерительных преобразователей СУЗ на испытательной станции ИС-102 ФКП «НИЦ РКП», г.Пересвет.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих от датчиков давлений потенциометрического типа, термопреобразователей сопротивления и стендовых преобразователей, в частотно-импульсные сигналы (2000...10000) Гц с помощью устройств аналого-частотного преобразования (АЧП), с последующим преобразованием с помощью быстродействующего 32 разрядного АЦП в цифровой код и обработкой информации в ПЭВМ, а также выдачи сигналов для решения задач по управлению СУЗ.

Система представляет собой совокупность каналов измерений относительного сопротивления потенциометрических датчиков давлений, каналов измерений электрического сопротивления резистивных датчиков температур и каналов измерений силы постоянного тока от стендовых преобразователей.

Конструктивно система смонтирована в 4-х шкафах (стойках) фирмы «RITTAL»: в 2-х стойках управления расположены преобразователи типа АЧП2-06.Ех, АЧП3-04.Ех, АЧП4-01.Ех, блоки распределения сигналов типа БРС, адаптеры SW-МСКЧ и контроллеры управления и регистрации типа СИКОН-М1 и СИКОН-М3, с выходов которых по линии связи информация в формате сетевого интерфейса Ethernet поступает в локальную вычислительную сеть (ЛВС), сетевое оборудование которой смонтировано в 2-х стойках коммутаторов 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 стоек управления представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид стоек управления

### **Программное обеспечение**

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

- «Программа пульта оператора»;
- программа «Пульт ведущего испытаниями (мнемосхема)»;
- программа «Инженерный пульт»;
- «программа экспресс-обработки результатов испытаний»;
- динамически загружаемая библиотека «BaseCalcFunc.dll».

«Программа пульта оператора» предназначена для управления дискретными элементами автоматики стенда и изделия, представления и регистрации информации, необходимой оператору.

Программа «Пульт ведущего испытаниями (мнемосхема)» предназначена для визуального представления информации, полученной от датчиков и исполнительных элементов СУЗ в режиме реального времени.

Программа «Инженерный пульт» предназначена для просмотра и анализа состояния каналов СУЗ в режиме реального времени.

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

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

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

Метрологические характеристики СУЗ 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) системы представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики ИК системы

Измеряемые параметры	Тип модуля, измерительного преобразователя	Диапазон измерений	Количество каналов	Пределы допускаемой погрешности, %
Относительное сопротивление	АЧП2-06.Ех, БРС, SW-МСКЧ, СИКОН-М3	от 5 до 100 %	24	$\pm 0,20$ (абсолютная погрешность)
Относительное сопротивление	АЧП2-06.Ех, SW-МСКЧ, СИКОН-М1	от 5 до 100 %	32	$\pm 0,20$ (абсолютная погрешность)
Электрическое сопротивление	АЧП3-04.Ех, БРС, SW-МСКЧ, СИКОН-М3	от 0 до 150 Ом	4	$\pm 0,20$ (к диапазону)
Сила постоянного тока	АЧП4-Ех, БРС, SW-МСКЧ, СИКОН-М3	от 4 до 20 мА	4	$\pm 0,20$ (к верхнему пределу)

Основные технические и эксплуатационные характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические и эксплуатационные характеристики системы

Характеристика	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 205 до 230
Напряжение питающей сети, В	от 24 до 34
Частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
Время непрерывной работы, ч, не менее	72
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
Ресурс работы в течение 10 лет, ч, не менее	15000
Габаритные размеры (глубина×ширина×высота), мм, не более: - стойка управления – 2 шт. - стойка коммутаторов ЛВС – 2 шт.	800×400×1800 (2000) 600×500×895

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации 36.30315.000.000 РЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра системы управления заправкой (СУЗ) для проведения стендовых испытаний изделий РКТ;
- Программное обеспечение;
- Комплект ЗИП;
- Руководство по эксплуатации 36.30315.000.000 РЭ, включая методику поверки.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с Приложением Б «Методика поверки (калибровки) каналов измерительных (электрическая часть) единичного экземпляра СУЗ» Руководства по эксплуатации 36.30315.000.000 РЭ, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 30 сентября 2014г.

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 силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 100 мА  $\pm (0,1 \cdot I_k + 1)$  мкА, где  $I_k$  – безразмерная величина, численно равная воспроизводимому значению силы постоянного тока).

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

Методы измерений изложены в документе «Система управления заправкой (СУЗ). Руководство по эксплуатации 36.30315.000.000 РЭ».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к каналам измерительным (электрическая часть) единичного экземпляра системы управления заправкой (СУЗ) для проведения стендовых испытаний изделий ракетно-космической техники (РКТ)**

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Общие положения;

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

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ФКП «НИЦ РКП»,  
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, Россия, Москва, ул. Озерная, д.46,  
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 781-86-40,

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru) , [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@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

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.