

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра подсистемы автоматического регулирования и контроля стендовых систем (ПАРК) для проведения стендовых испытаний изделий ракетно-космической техники (РКТ)

Назначение средства измерений

Каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра подсистемы автоматического регулирования и контроля стендовых систем (ПАРК) для проведения стендовых испытаний изделий ракетно-космической техники (РКТ) (далее – каналы измерительные) 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 ПАРК на испытательной станции ИС-102 ФКП «НИЦ РКП», г. Пересвет.

Описание средства измерений

Принцип действия каналов измерительных основан на преобразовании аналоговых и частотных электрических сигналов, поступающих от датчиков давлений потенциометрического типа, термопреобразователей сопротивления, турбинных датчиков расходов и стендовых преобразователей, 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 для решения задач по автоматическому регулированию и управлению ПАРК.

Каналы измерительные 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.

Конструктивно каналы измерительные смонтированы в 3-х шкафах (стойках) управления фирмы «RITTAL», где расположены преобразователи типа АЧП2.Ех, АЧП2-01.Ех, АЧП2-02.Ех, АЧП3-04.Ех, АЧП4-01.Ех, АЧП3.М-01, ПО1, модули распределения сигналов типа МРС1, адаптеры SW-МСКЧ и контроллеры управления и регистрации типа СИКОН-М1, 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 стоек управления каналов измерительных ПАРК представлен на рисунке 1 (фотография сделана со снятыми со стоек передними дверцами).



Рисунок 1 - Общий вид стоек управления ПАРК

Программное обеспечение

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

- программа подготовки исходных данных,
- программа пульта оператора ПАРК,
- 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 автоматики.

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

Программа пульта контроля и управления предназначена для управления дискретными элементами автоматики 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 ПАРК.

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

Метрологические характеристики ПАРК 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) представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики ИК подсистемы ПАРК

ИК	Состав ИК	Диапазон измерений	Количество каналов, шт.	Пределы допускаемой погрешности, %
Канал измерений относительного сопротивления*	АЧП2.Ех, МРС1, SW-МСКЧ, СИКОН-М1	от 5 до 100 %	14	± 0,20 (абсолютная погрешность)
Канал измерений электрического сопротивления	АЧП3-04.Ех, МРС1, SW-МСКЧ, СИКОН-М1	от 0 до 150 Ом	35	± 0,20 (приведенная к диапазону измерений)

Продолжение таблицы 2

ИК	Состав ИК	Диапазон измерений	Количество каналов, шт.	Пределы допускаемой погрешности, %
Канал измерений силы постоянного тока	АЧП4-01.Ех, (АЧП2-02.Ех), МРС1, SW-МСКЧ, СИКОН-М1	от 0 до 20 мА (от 4 до 20 мА)	15	± 0,20 (приведенная к верх. значению диапазона измерений)
Канал измерений силы постоянного тока	АЧП2-01.Ех, МРС1, SW-МСКЧ, СИКОН-М1	от 0 до 5 мА	2	± 0,20 (приведенная к диапазону измерений)
Канал измерений напряжения постоянного тока	АЧП3.М-01, МРС1, SW-МСКЧ, СИКОН-М1	от 0 до 30 В	3	± 0,20 (приведенная к диапазону измерений)
Канал измерений частоты переменного тока	ПО1, СМ, СИКОН-М1	от 10 до 3500 Гц	18	± 0,15 (приведенная к диапазону измерений)
Примечание * - Относительное сопротивление – отношение выходного сопротивления потенциометрического датчика к полному его сопротивлению, выраженное в процентах				

Основные технические и эксплуатационные характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические и эксплуатационные характеристики системы

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	15000
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) (глубина×ширина×высота), мм, не более	800×800×2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации 10.2.70097.00.00 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- каналы измерительные (электрическая часть) единичного экземпляра подсистемы автоматического регулирования и контроля стендовых систем (ПАРК) для проведения стендовых испытаний изделий ракетно-космической техники (РКТ) (87 шт.);
- программное обеспечение;
- комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации 10.2.70097.00.00 РЭ, включая методику поверки.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 10.2.70097.00.00 РЭ, Приложение В «Методика поверки (калибровки) каналов измерительных (электрическая часть) единичного экземпляра ПАРК», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 31 июля 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 ПЗ20 (пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 100 мА $\pm (0,1 \cdot I_k + 1)$ мкА, воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 100 В $\pm (40 \cdot U_k + 500)$ мВ, где I_k , U_k – безразмерные величины, численно равные воспроизводимому значению силы или напряжения постоянного тока),

- 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 «Подсистема автоматического регулирования и контроля стендовых систем (ПАРК) для проведения стендовых испытаний изделий ракетно-космической техники (РКТ). Руководство по эксплуатации 10.2.70097.00.00 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к каналам измерительным (электрическая часть) единичного экземпляра подсистемы автоматического регулирования и контроля стендовых систем (ПАРК) 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.

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, 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. « ____ » _____ 2015 г.