

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» октября 2024 г. № 2308

Регистрационный № 93375-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система управления технологическим процессом испытания ракетных двигателей малой тяги автоматизированная АСУТП 101

Назначение средства измерений

Система управления технологическим процессом испытания ракетных двигателей малой тяги автоматизированная АСУТП 101 (далее – система) предназначена для измерений и преобразований электрических сигналов, поступающих от не входящих в состав системы первичных измерительных преобразователей (ПИП), в виде силы и напряжения постоянного электрического тока, в цифровую форму, автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении электрических сигналов, поступающих от не входящих в состав системы ПИП, их аналого-цифровом преобразовании и преобразовании в значения величин контролируемых технологических параметров.

Информация от ПИП в виде аналоговых сигналов тока и напряжения, поступает на модули ввода аналоговых сигналов и модуль программируемого контроллера, где преобразуется в цифровой вид. Далее в программируемом контроллере с модулей ввода аналоговых сигналов информация поступает в модуль процессора, где обрабатывается программой управления локальным контроллером, которая преобразует сигналы от модулей ввода аналоговых сигналов в формат, используемый для дальнейшей обработки. Преобразователи размещены в шкафах нормирующих преобразователей, относящихся к нижнему уровню системы, и с учетом условий эксплуатации смонтированы в напольных шкафах со степенью защиты IP55 (стенды № 1, № 2, № 3 и № 4). Далее преобразованная информация передается на верхний уровень системы, где подвергается дальнейшей обработке для отображения текущих значений контролируемых технологических параметров по каждому измерительному каналу (ИК) и формирования баз данных (архивов).

К данному типу относится система управления технологическим процессом испытания ракетных двигателей малой тяги автоматизированная АСУТП 101, заводской номер 02.

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

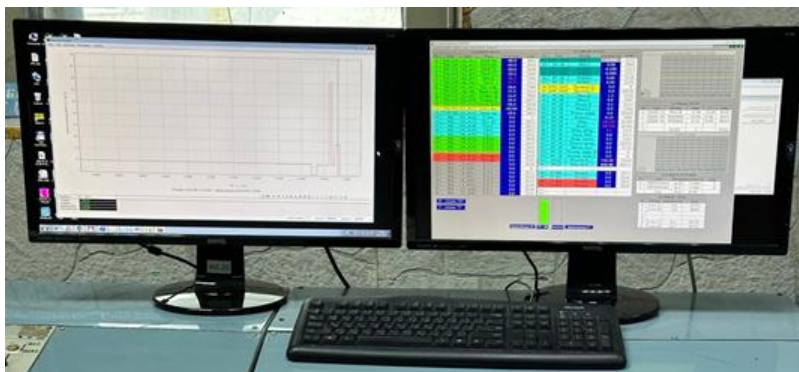
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средства измерений с указанием мест пломбировки, мест нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Место нанесения
заводского номера



а) нижний уровень системы (стенд)



б) верхний уровень системы

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), используемое в системе, построено на базе программного комплекса «Система управления технологическими процессами «МАИС», версия 10 (свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2020666159; включен в единый реестр российских программ под номером № 10273).

ПО выполняет операции по реализации сбора, накопления, обработки, хранения, управления, передачи и представления данных и включает в себя следующие основные компоненты:

- Программа управления контроллера МАИС – основные функции: измерение значений технологических параметров и первичная математическая обработка измеренных значений;

- МАИС. Архиватор – основные функции: архивирование текущих значений технологических параметров, границ шкал и уставок в базе данных архива МАИС;

- Программа отображения МАИС – основные функции: отображение измеренных контроллером МАИС значений технологических параметров на мнемосхемах технологического процесса и представление данных в графическом виде для оператора;

- МАИС. Монитор архива – основные функции: работа с архивом системы МАИС. Программа позволяет просматривать архивные данные в виде графиков и таблиц; печатать архивные данные в виде графиков и таблиц; экспортировать архивные данные в файлы форматов dBase, Excel, текстовые файлы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов сообщений системы МАИС, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО «средний».

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО (Программа управления контроллера МАИС) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	oprosk2r.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.01.33
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики средства измерений

Тип ПИП	Диапазон измерений электрического сигнала ИК	Диапазон преобразований электрического сигнала в технологический параметр ИК	Пределы допускаемой погрешности преобразований электрического сигнала в технологический параметр ИК
термопара ТХК	от 4 до 20 мА	от -50 °С до 100 °С	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$
термопара ТХК	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 600 °С	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$
термопара ТХА	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 1200 °С	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$
термопара ТВР	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 1750 °С	$\Delta = \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$
термосопротивление ТМ-119	от 4 до 20 мА	от -50 °С до +100 °С	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
термосопротивление ТЭМ-006	от 4 до 20 мА	от -50 °С до +200 °С	$\Delta = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
датчик давления индуктивный, ДДИ-21	от -10 до +10 В	от 0 до 20 кгс/см ²	$\gamma = \pm 1 \text{ } \%$
датчик давления индуктивный ДДИ-20	от -10 до +10 В	от 0 до 30 кгс/см ²	$\gamma = \pm 1 \text{ } \%$
преобразователь давления Пирани	от 4 до 20 мА	от 0 до 2000 Па	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APR-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 163,2 гс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APR-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 254,93 гс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APR-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 407,9 гс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APR-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 16 кПа	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APR-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 25 кПа	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APC-200, APC-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 10 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APC-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 30 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APC-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 50 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APC-200	от 4 до 20 мА	от 0 до 61,2 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$
преобразователь давления APC-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 150 мм рт.ст.	$\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$

Тип ПИП	Диапазон измерений электрического сигнала ИК	Диапазон преобразований электрического сигнала в технологический параметр ИК	Пределы допускаемой погрешности преобразований электрического сигнала в технологический параметр ИК
преобразователь давления APC-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 187,5 мм рт.ст.	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления APC-2000	от 4 до 20 мА	от 0 до 780 мм рт.ст.	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления РС-28	от 4 до 20 мА	от 0 до 10 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления РС-28	от 4 до 20 мА	от 0 до 20 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления РС-28	от 4 до 20 мА	от 0 до 25,5 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления РС-28	от 4 до 20 мА	от 0 до 61,2 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления РС-28	от 4 до 20 мА	от 0 до 612 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления РС-28	от 4 до 20 мА	от 0 до 187,5 мм рт.ст.	$\gamma = \pm 0,5 \%$
преобразователь давления РС-28	от 4 до 20 мА	от 0 до 100 кПа	$\gamma = \pm 0,5 \%$
датчик расхода KROHNE Optimass	от 4 до 20 мА	от 0 до 97,22 г/с	$\gamma = \pm 0,1 \%$
датчик расхода KROHNE Optimass	от 4 до 20 мА	от 0 до 125 г/с	$\gamma = \pm 0,1 \%$
шунт (ток клапана, ток агрегата зажигания)	от 0 до 20 мА	от 0 до 1,1 А	$\gamma = \pm 0,5 \%$
шунт (ток сигнализатора давления)	от 0 до 20 мА	от 0 до 165 мА	$\gamma = \pm 0,5 \%$
шунт (напряжение блока питания)	от 0 до 20 мА	от 0 до 60 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$
шунт (напряжение клапана, напряжение управляющего клапана)	от -10 до +10 В	от -90 до +90 В	$\gamma = \pm 0,5 \%$

Таблица 3 – Основные технические характеристики средства измерений

Наименования характеристики	Значение
Общее количество ИК	464
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 21,6 до 26,4 от 207 до 254 50 ± 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименования характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система управления технологическим процессом испытания ракетных двигателей малой тяги автоматизированная	АСУТП 101	1 шт.
Руководство по эксплуатации	302.101.1874 РЭ	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Состав и описание АСУТП» руководства по эксплуатации «Система управления технологическим процессом испытания РДМТ АСУТП 101. Руководство по эксплуатации» 302.101.1874 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт машиностроения»
(АО «НИИМаш»)
ИНН 6623125489
Адрес юридического лица: 624740, Свердловская обл., г. Нижняя Салда,
ул. Строителей, д. 72

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт машиностроения»
(АО «НИИМаш»)
ИНН 6623125489
Адрес юридического лица: 624740, Свердловская обл., г. Нижняя Салда,
ул. Строителей, д. 72

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

