

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы компьютерные измерительно-регистрационные СТ-RS

Назначение средства измерений

Системы компьютерные измерительно-регистрационные СТ-RS (далее – системы) предназначены для измерений давления, температуры, силы и линейных перемещений.

Описание средства измерений

Системы предназначены для измерений давления, температуры, силы и линейных перемещений, индикации утечек (счета импульсов) при проведении испытаний различных изделий промышленности.

Системы относятся к проектно-ориентированному оборудованию. Состав и функции системы определяются методами испытаний изделий и договором (проектом). В зависимости от методов испытаний изделий системы могут включать в себя измерительные каналы (далее – ИК) четырех типов в различных сочетаниях: давления, температуры, силы и линейных перемещений.

Принцип действия систем основан на преобразовании физических величин первичными измерительными преобразователями в аналоговые сигналы силы постоянного электрического тока, которые поступают в аналогово-цифровой преобразователь (далее – АЦП) программируемого логического контроллера (далее – ПЛК) или модуля «ввода-вывода», где преобразуются в цифровой код с дальнейшей обработкой при помощи программного обеспечения персонального компьютера (далее – ПК).

Системы применяются в составе испытательных стендов или комплексов для измерения и регистрации параметров испытаний.

Системы могут включать в себя аналоговые, цифровые и импульсные ИК, которые могут состоять из следующих основных компонентов:

- измерительных – первичных измерительных преобразователей давления, температуры, линейных перемещений, силы;

- комплексных – АЦП, ПЛК или модуля «ввода-вывода» (одного или нескольких), преобразующих аналоговый или дискретный сигнал от первичных преобразователей в цифровой код;

- связующих – цифровых каналов связи RS-485/232, предназначенных для передачи данных, включая результаты измерений, проводных каналов связи, клеммных колодок, кабельных разъёмов и т. д.;

- вычислительного – ПК с соответствующим программным обеспечением (далее – ПО) в качестве операторской станции для удобной и наглядной визуализации параметров, выполнения расчётов, ведения протоколов и архивирования данных, а также конфигурирования и настройки программной части системы;

- вспомогательных компонентов – устройств, обеспечивающих нормальное функционирование систем, но не участвующих непосредственно в измерительных преобразованиях.

Комплексные и вычислительные компоненты систем монтируются в любом подходящем корпусе, первичные измерительные преобразователи – в местах измерения

физических величин согласно требованиям технического задания, удобства эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Системы имеют следующую структуру обозначений:

СТ-RS.XX.XX
1 2

1 – количество ИК

2 – порядковый номер системы

Общий вид систем представлен на рисунке 1.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки непосредственно на системы не предусмотрено.

Каждый экземпляр системы идентифицирован, имеет заводской номер в числовом формате, нанесенный на маркировочную табличку методом шелкографии, и в паспорт типографическим методом, обеспечивающими его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.



Рисунок 1 – Общий вид систем

Системы могут комплектоваться первичными измерительными преобразователями утвержденного типа согласно таблице 1.

Таблица 1 – Перечень первичных преобразователей

Наименование и тип	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % или диапазон измерений и класс точности	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ
Датчики давления ДМ5007	±0,25 или ±0,5	14753-16
Датчики давления МИДА-13П	±0,25 или ±0,5	17636-17
Датчики давления тензорезисторные APZ	±0,25 или ±0,5	62292-15
Преобразователи давления	±0,25 или ±0,5	28313-11

измерительные СДВ		
Датчики температуры ТС5008	от 0 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +150 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +200 °С, класс точности 0,25; от 0 до +250 °С, класс точности 0,25; от –50 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –50 до +150 °С, класс точности 0,25; от –50 до +180 °С, класс точности 0,25	14724-12
Термометры сопротивления ДТС	от 0 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +150 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от 0 до +200 °С, класс точности 0,25; от 0 до +250 °С, класс точности 0,25; от –25 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –25 до +150 °С, класс точности 0,25; от –25 до +200 °С, класс точности 0,25; от –25 до +250 °С, класс точности 0,25; от –40 до +80 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –50 до +100 °С, класс точности 0,25 или 0,5; от –50 до +150 °С, класс точности 0,25; от –50 до +200 °С, класс точности 0,25	28354-10
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех	±0,25	21968-11

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем обеспечивает:

- несколько уровней доступа к настройкам и управлению системой для эксплуатирующего и обслуживающего персонала;
- внесение параметров, установление режимов, необходимых для проведения испытаний;

– сбор данных, визуализацию и диспетчеризацию хода проведения процесса испытаний;

– архивирование произведенных действий в системе, уведомление о аварийных ситуациях и т. д., а также архивирование протоколов проведенных испытаний;

– возможность вывода результатов испытаний на печать.

Все действия оператора регистрируются системой. Защита от несанкционированного доступа к ПО осуществляется с помощью паролей.

ПО разработано на платформе систем SCADA и функционирует на базе операционных систем Windows или UNIX-подобных.

ПО систем разделено на метрологически значимое и незначимое. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Project.dat
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	ffe2cb8709c02ca7ad2bdd825f6b125e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа ¹⁾	от 0 до 1; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 10; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160; от 0 до 250
Диапазон измерений мановакууметрического давления, МПа ¹⁾	от -0,1 до 0; от -0,1 до -0,002; от -0,1 до 0,15; от -0,1 до 1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления, % ⁸⁾	±0,4 ²⁾ или ±1 ³⁾
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, %: ⁸⁾ – при использовании датчиков ДМ5007; – при использовании датчиков МИДА-13П ⁴⁾ ; – при использовании датчиков APZ – при использовании датчиков СДВ	±0,45 ²⁾ или ±0,5 ³⁾ от ±0,01 до ±0,25 до ±0,1 до ±0,25
Диапазон измерений температуры, °С ¹⁾	от -50 до +250
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, °С: – при использовании датчиков ТС5008: – при использовании датчиков ТСМУ Метран-274 – при использовании датчиков ДТС	±0,1 % ⁵⁾ или ±0,2 % ⁶⁾ от диапазона измерений датчика ±0,6 0,2 ⁷⁾
Диапазон измерений силы, кгс ¹⁾	от 0 до 200; от 0 до 500; от 0 до 2 000; от 0 до 5 000; от 0 до 10 000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы, % ⁸⁾	±1

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений линейных перемещений, мм ¹⁾	от 35 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений линейных перемещений, % ⁸⁾	±0,2
<p>Примечания.</p> <p>¹⁾ фактический диапазон выбирается из ряда</p> <p>²⁾ при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,25 %</p> <p>³⁾ при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,5 %</p> <p>⁴⁾ в зависимости от настройки и модели</p> <p>⁵⁾ для датчиков с классом точности 0,25</p> <p>⁶⁾ для датчиков с классом точности 0,5</p> <p>⁷⁾ в долях от нормируемой основной погрешности</p> <p>⁸⁾ для приведённой погрешности измерений нормирующим значением является верхний предел диапазона измерений.</p>	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон счёта количества электрических импульсов, имп.	от 0 до 30 000
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +10 до +40 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на маркировочную табличку, расположенную на лицевой панели корпуса или передней панели шкафа управления, и типографским способом в левый верхний угол титульного листа паспорта и руководства по эксплуатации

Комплектность средства измерений

Комплектность систем приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS	СТ-RS.XX.XX ¹⁾	1 шт.
Преобразователь давления	2)	3)
Преобразователь температуры	2)	3)
Импульсный счетчик протечек (капельным методом)	ИСП-К	3)
Импульсный счетчик протечек (пузырьковым методом)	ИСП-П	3)
Энкодер в составе двигателя (измерение линейных перемещений)	–	3)
Датчик силовесоизмерительный тензорезисторный	–	3)
Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS. Паспорт	СПТЕ.466961.055 ПС	1 экз.
Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS. Руководство по эксплуатации	СПТЕ.466961.055 РЭ	1 экз.
Примечания: ¹⁾ В зависимости от заказа. ²⁾ Конкретные модели преобразователей давления и температуры выбираются из указанных в таблице 1 (перечень первичных преобразователей), в соответствии с заказом. ³⁾ Количество преобразователей давления, температуры, импульсных счетчиков протечек в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа СПТЕ.466961.055 РЭ «Система компьютерная измерительно-регистрационная СТ-RS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ТУ 4222-006-51998655-16 Системы компьютерные измерительно-регистрационные СТ-RS. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество предприятие «Специальные технологии»
(ЗАО предприятие «Специальные технологии»)

ИНН 5834019128

Адрес: 440068, г. Пенза, ул. Пушкари, д. 43

Телефон (факс): (8412) 36-38-60

E-mail: spte@spte.ru, spectechno@sura.ru

Web-сайт: www.spte.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество предприятие «Специальные технологии»
(ЗАО предприятие «Специальные технологии»)

ИНН 5834019128

Адрес: 440068, г. Пенза, ул. Пушкари, д. 43

Телефон (факс): (8412) 36-38-60

E-mail: spte@spte.ru, spectechno@sura.ru

Web-сайт: www.spte.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311197.

