

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ГОСТ-ТЕСТ

Назначение средства измерений

Системы измерительные ГОСТ-ТЕСТ (далее – системы) предназначены для измерений силы, избыточного давления, линейного перемещения и угла поворота.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении датчиками соответствующих физических величин с последующим преобразованием модулем преобразования аналогового сигнала в цифровой сигнал и его передачей в модуль индикации. Модуль индикации обрабатывает полученные цифровые сигналы, в том числе с датчиков с цифровым выходным сигналом, и выводит на дисплей измеренные значения физических величин в общепринятых единицах.

Конструктивно системы могут состоять из трех модулей:

– модуль измерения представлен в виде датчиков соответствующих физических величин: силоизмерительных датчиков, датчиков избыточного давления, датчиков линейного перемещения, датчиков угла поворота. Внутри групп датчики различаются диапазонами измерения и конструкцией;

– модуль преобразования сигналов представлен в виде блока преобразования и передачи данных (далее – БСПД). Через БСПД также подается питание на датчики измерения физических величин и может осуществляться управление системами, регулирующими значение физических величин испытательного оборудования. БСПД различаются по количеству подключаемых модулей измерения;

– модуль индикации представлен в виде устройства преобразования и индикации сигналов, поступающих от датчиков в значения физических величин в общепринятых единицах (далее – БИ). БИ может иметь исполнение в виде кнопочного или сенсорного ПЭВМ.

Программное обеспечение, установленное в БИ, позволяет собирать, визуализировать, использовать для математических расчетов, хранить и передавать на другие электронно-вычислительные устройства цифровые данные, поступающие с БСПД.

Системы имеют несколько модификаций, отличающихся по количеству модулей измерения, их диапазонами измерений и допускаемыми погрешностями измерений, а также конструкцией БИ.

Перечень и обозначение модулей измерения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень и обозначение модулей измерения

Наименование модуля измерения	Обозначение модуля измерения	Диапазон измерений
Датчик избыточного давления жидкости и газа	ДИД-1	от 0,01 до 1 МПа
	ДИД-10	от 0,1 до 10 МПа
	ДИД-25	от 0,25 до 25 МПа
	ДИД-40	от 0,4 до 40 МПа
	ДИД-60	от 0,6 до 60 МПа
	ДИД-100	от 1 до 100 МПа
Датчик силы универсальный	ДСУ-0,5	от 0,005 до 0,5 кН
	ДСУ-1	от 0,01 до 1 кН
	ДСУ-2	от 0,02 до 2 кН
	ДСУ-3	от 0,03 до 3 кН
	ДСУ-5	от 0,05 до 5 кН

Продолжение таблицы 1

Наименование модуля измерения	Обозначение модуля измерения	Диапазон измерений
Датчик силы сжатия	ДСС-1	от 0,01 до 1 кН
	ДСС-2	от 0,02 до 2 кН
	ДСС-10	от 0,1 до 10 кН
	ДСС-15	от 0,15 до 15 кН
	ДСС-20	от 0,2 до 20 кН
	ДСС-30	от 0,3 до 30 кН
	ДСС-40	от 0,4 до 40 кН
	ДСС-50	от 0,5 до 50 кН
	ДСС-60	от 0,6 до 60 кН
	ДСС-70	от 0,7 до 70 кН
	ДСС-80	от 0,8 до 80 кН
	ДСС-90	от 0,9 до 90 кН
	ДСС-100	от 1 до 100 кН
	ДСС-200	от 2 до 200 кН
	ДСС-300	от 3 до 300 кН
	ДСС-400	от 4 до 400 кН
	ДСС-500	от 5 до 500 кН
	ДСС-600	от 6 до 600 кН
	ДСС-1000	от 10 до 1000 кН
ДСС-1500	от 15 до 1500 кН	
Датчик линейного перемещения	ДЛП-100	от 0,1 до 100 мм
	ДЛП-150	от 0,1 до 150 мм
	ДЛП-300	от 0,1 до 300 мм
	ДЛП-600	от 0,1 до 600 мм
	ДЛП-750	от 0,1 до 750 мм
	ДЛП-1000	от 0,1 до 1000 мм
	ДЛП-1250	от 0,1 до 1250 мм
	ДЛ-5	от 0,1 до 5 мм
	ДЛ-10	от 0,1 до 10 мм
	ДЛ-20	от 0,1 до 20 мм
	ДЛ-25	от 0,1 до 25 мм
	ДЛ-50	от 0,1 до 50 мм
	ДЛ-100	от 0,1 до 100 мм
	ДЛ-150	от 0,1 до 150 мм
	ДЛ-300	от 0,1 до 300 мм
	ДЛ-600	от 0,1 до 600 мм
	Датчик угла поворота	ДУП-360

Фотография общего вида систем представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид систем

Пломбирование систем от несанкционированного доступа производится путем нанесения контрольной пломбы-наклейки на БСПД и отображено на рисунке 2.

Место нанесения
пломбы-наклейки



Рисунок 2 – Пломбирование БСПД

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО предназначено для управления функционированием систем в целом. Внешнее ПО предназначено для поверки систем.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимое и незначимое.

Внешнее ПО не разделено на метрологически значимое и незначимое, поэтому все внешнее ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FIRMWARE.HEX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0XXXX*
Цифровой идентификатор ПО	2EA2FA95
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание: * – индексы «X» в номере версии ПО допускают наличие буквенных или цифровых значений, отвечающих за метрологически незначимую часть ПО.	

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GOST_TEST.EXE
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.0
Цифровой идентификатор ПО	7FB21F84
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические характеристики систем нормированы с учётом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем приведены в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0,01 до 100*
Диапазон показаний избыточного давления, МПа	от 0 до 100
Диапазон измерений силы, кН	от 0,005 до 1500*
Диапазон показаний силы, кН	от 0 до 1500
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	от 0,1 до 1250*
Диапазон показаний линейного перемещения, мм	от 0 до 1250
Диапазон измерений угла поворота	от 0 до 360°
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений избыточного давления в диапазоне от 1 до 100 % от верхнего предела измерений включительно, %	±0,5 ±1,0**
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 1 до 100 % от верхнего предела измерений включительно, %	±0,5 ±1,0**
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейного перемещения в диапазоне от 0,1 до 2,5 мм включительно, мм	±0,01***

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейного перемещения в диапазоне свыше 2,5 мм до 100 % от верхнего предела измерений включительно, %	$\pm 0,5$ $\pm 1,0^{**}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота	$\pm 40'$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений избыточного давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений силы, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$
Примечания: * – приведен максимальный диапазон измерений, конкретное значение выбирается согласно таблице 1 и указывается в руководстве по эксплуатации; ** – в зависимости от заказа; *** – для модификаций модуля измерения, оснащенных датчиками линейного перемещения до 50 мм включительно.	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Количество каналов измерений избыточного давления, шт.	от 0 до 1
Количество каналов измерений силы, шт.	от 0 до 5
Количество каналов измерений линейного перемещения, шт.	от 0 до 5
Количество каналов измерений угла поворота, шт.	от 0 до 1
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – напряжение питания переменного тока, В – частота питающего напряжения, Гц	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795) от 215,6 до 224,4 от 49,5 до 50,5
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – напряжение питания переменного тока, В – частота питающего напряжения, Гц	от +1 до +45 80 от 84 до 106 (от 630 до 795) от 187 до 242 от 49 до 51

Знак утверждения типа

наносится на левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации систем типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность систем представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная ГОСТ-ТЕСТ (в зависимости от заказа)		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГОСТ-ТЕСТ.01РЭ	1 экз.
Методика поверки (на партию систем при поставке в один адрес)	МП 455-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 455-2019 «Система измерительная ГОСТ-ТЕСТ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 27 мая 2019 г.

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные 4 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от 1·10⁻⁹ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утверждённой приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;
- квадрант оптический КО-60 (регистрационный номер 868-84);
- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014;
- манометр грузопоршневой МП-60, класс точности 0,05 (регистрационный номер 44230-10);
- манометр грузопоршневой МП-600, класс точности 0,05 (регистрационный номер 44230-10);
- манометр грузопоршневой МП-2500, класс точности 0,05 (регистрационный номер 52189-16).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным ГОСТ-ТЕСТ

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»

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 1·10⁻⁹ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы

ТУ 4273-009-0264073386-2018 Системы измерительные ГОСТ-ТЕСТ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГОСТ» (ООО «ГОСТ»)
ИНН 0264073386
Адрес: 452681, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Тракторная, д. 22Г
Телефон: (347) 299-79-80
Web-сайт: www.gost-lab.ru
E-mail: mail@gost-lab.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: pcsm@sura.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.