

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1601

Назначение средства измерений

Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1601 (далее - система) предназначена для измерений и воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, измерений сопротивления постоянному току, интервалов времени, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетов.

Описание средства измерений

Конструктивно система представляет собой две 19-дюймовые стойки СЭ154 и СЭ155. В стойку СЭ154 установлены блок электронный БЭ242, источники питания, промышленный компьютер и прикреплена коммутационная панель КП ТЕСТ-1601, предназначенная для подсоединения к измерительным каналам системы проверяемого технического объекта (объекта контроля). Блок электронный БЭ242 образован базовым блоком (крейтом) стандарта VXI с установленными в нем модулем ИПТН16 и носителями мезонинов НМ-М, в которых размещены мезонины: измерители сопротивления постоянному току МТ8-4Л; измерители мгновенных значений напряжения МН8И-10В и МН6И-150В; осциллографы цифровые ОСЦ5; мезонины МФТК1 и МДС32. Коммутация между функциональными узлами БЭ242 осуществляется при помощи Ethernet. В стойке СЭ155 размещены источник бесперебойного питания, промышленный компьютер и МФУ.

Функционально система выполнена по модульному принципу и включает в себя измерительные каналы (ИК) и каналы воспроизведения электрических величин:

- ИК амплитуды аналоговых напряжений;
- ИК силы постоянного тока;
- ИК сопротивления постоянному току;
- ИК мгновенных значений напряжения;
- ИК интервалов времени;
- каналы воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

ИК амплитуды аналоговых напряжений

ИК реализованы измерителями мгновенных значений напряжения МН8И-10В и МН6И-150В.

Принцип действия ИК основан на усилении (нормализации) и аналогово-цифровом преобразовании входного напряжения.

ИК силы постоянного тока

ИК реализованы бесконтактными датчиками тока и измерителем мгновенных значений напряжения МН8И-10В.

Принцип действия ИК основан на преобразовании датчиками тока значений силы тока в напряжение постоянного тока, аналогово-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока и измерителем МН8И-10В и вычислении значения силы тока по известной градуировочной зависимости.

ИК сопротивления постоянному току

ИК реализованы измерителями сопротивления постоянному току МТ8-4Л.

Принцип действия ИК основан на аналогово-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока, образующемся на нагрузке при прохождении тока с известным значением, и вычислении значения сопротивления постоянному току по известной зависимости.

ИК мгновенных значений напряжения

ИК реализованы осциллографами цифровыми ОСЦ5.

Принцип действия ИК основан на усилении (нормализации) и аналогово-цифровом преобразовании мгновенных значений входного напряжения.

ИК интервалов времени

ИК реализованы осциллографами цифровыми ОСЦ5.

Принцип измерений длительности интервалов времени основан на сравнении измеряемого интервала времени между двумя мгновенными значениями напряжения по двум независимым каналам с периодом стабильной частоты кварцевого генератора.

Каналы воспроизведения напряжения и силы постоянного тока

Канал реализован модулем ИПТН16.

Принцип действия основан на воспроизведении программно заданных значений силы и/или напряжения постоянного тока путем цифро-аналогового преобразования, усилении (ослаблении) и согласовании выходного сигнала.

По условиям эксплуатации система относится к группе климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от +5 до +40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре +25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Общий вид системы автоматизированной измерительной ТЕСТ-1601 представлен на рисунке 1. Схема пломбировки функциональных модулей от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2. Пломбировка функциональных модулей системы предусмотрена на винтах крепления боковых экранирующих панелей в виде разрывной наклейки.



Рисунок 1 - Общий вид системы автоматизированной измерительной ТЕСТ-1601

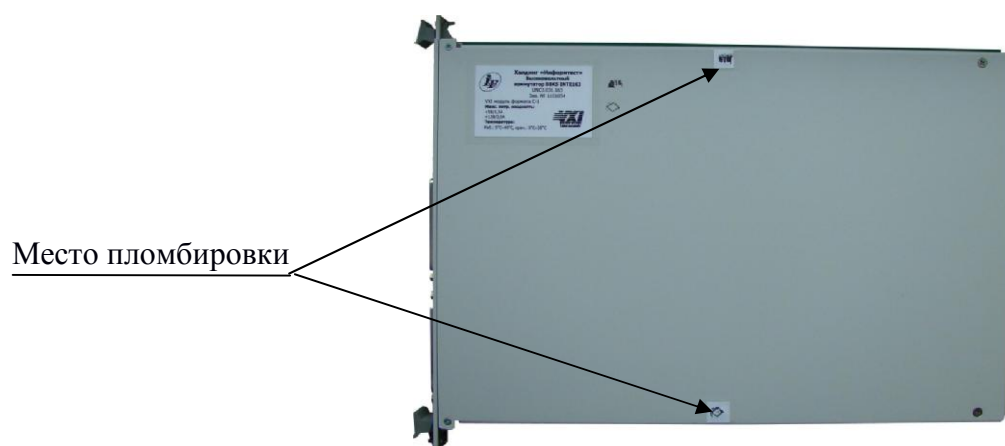


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа функциональных модулей системы

Программное обеспечение

Система работает под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание из модулей измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файл библиотеки математических функций: PovCalc.dll.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PovCalc.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	957294D4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>ИК амплитуды аналоговых напряжений</i>	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10 от -150 до +150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: в диапазоне измерений от -10 до +10 В в диапазоне измерений от -150 до +150 В	$\pm[0,05 + 0,05 \cdot (U_k/U_x - 1)]$ $\pm[0,05 + 0,03 \cdot (U_k/U_x - 1)]$
Количество ИК: для диапазона измерений от -10 до +10 В для диапазона измерений от -150 до +150 В	24 6
где U_k - верхний предел диапазона измерений, В; U_x - измеренное значение напряжения, В	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<i>ИК силы постоянного тока</i>	
Диапазоны измерений силы постоянного тока, А	от 0 до +2 от 0 до +8,5
Пределы допускаемой приведённой (к верхнему пределу диапазона измерений (к ВП)) погрешности измерений силы постоянного тока, %	±1,5
Количество ИК: для диапазона измерений от 0 до +2 А для диапазона измерений от 0 до +8,5 А	2 2
<i>ИК сопротивления постоянному току</i>	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, Ом: в диапазоне измерений от 0 до 100 Ом включ. в диапазоне измерений св. 100 до 200 Ом	±0,1 ±0,2
Количество ИК	16
<i>ИК мгновенных значений напряжения</i>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	От -150 до +150
Верхние пределы поддиапазонов измерений, В	0,05; 0,10; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100; 150
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: для ВП 0,05 и 0,10 В для ВП 0,25 В для остальных поддиапазонов	±3,5 ±2,0 ±1,2
<i>ИК интервалов времени</i>	
Диапазон измерений интервалов времени, с	от $5,12 \cdot 10^{-6}$ до 13743,686
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	$\pm(2,5 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + T_d)$
Количество каналов	4
где T_x - измеряемый интервал времени, T_d - период дискретизации	
<i>Канал воспроизведения напряжения и силы постоянного тока</i>	
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до -0,01 от +0,01 до +10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	±5
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более 1 кОм, А	от $-1 \cdot 10^{-2}$ до $-2 \cdot 10^{-5}$ от $+2 \cdot 10^{-5}$ до $+1 \cdot 10^{-2}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, мкА	±20
Количество каналов	16

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Электрическая прочность изоляции цепей сетевого питания, В, не менее	1500

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление защитного заземления, Ом, не более	0,1
Сопротивление изоляции цепей сетевого питания, МОм, не менее	20
Потребляемая мощность, В·А, не более: - стойка СЭ154 - стойка СЭ155	3700 1100
Габаритные размеры стоек (глубина × ширина × высота), мм, не более	800×610×1650
Масса каждой стойки, кг, не более	230
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 45 до 80 от 86 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1601	-	1
Комплект принадлежностей	-	1
Комплект ЗИП одиночный	-	1
Руководство по эксплуатации	ФТКС.411713.274РЭ	1
Формуляр	ФТКС.411713.274ФО	1

Поверка

осуществляется по документу ФТКС.411713.274РЭ «Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1601. Руководство по эксплуатации», раздел 13 «Поверка», утвержденному ООО «АСК-Экспресс» 26 января 2018 г.

Основные средства поверки:

Мультиметр цифровой 34401А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №) 54848-13);

Магазин электрического сопротивления Р4834 (рег. № 11326-90);

Установка измерительная К2С-62А (рег. № 31434-06);

Источник питания постоянного тока GPR-30Н10D (рег. № 20188-07);

Источник питания постоянного тока GPS-3030D (рег. № 19808-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной измерительной ТЕСТ-1601

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 30$ А

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ФТКС.411713.274ТУ Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1601. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «ИНФОРМТЕСТ»

(ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»)

ИНН 7735075319

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

Телефон (факс): +7 (495) 983-10-73

E-mail: infest@infest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс» (ООО «АСК Экспресс»)

Адрес: 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д.64

Телефон (факс): +7 (495) 504-15-11

Аттестат аккредитации ООО «АСК-Экспресс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312222 от 04.07.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.