

Регистрационный № 71572-18

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры серии «ЭА-ПТ»

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры серии «ЭА-ПТ» (далее – преобразователи) предназначены для измерений температуры поверхности промышленного оборудования или температуры воздуха окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на свойстве платины изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры. Преобразователи представляют собой колпачок из нержавеющей стали, в котором помещен чувствительный элемент, соединенный с установочным кабелем для измерения электрического сопротивления. Другой конец соединительного кабеля с помощью клемм подключен в соединительной коробке. Конструктивно преобразователи отличаются исполнением соединительной коробки, а также длиной и типом соединительного кабеля, номинальное значение длины которого в мм указывается в условном обозначении преобразователей «ЭА-ПТ-100», «ЭА-ПТ-1000», «ЭА-ПТ-5000». Преобразователи выпускаются в 2-х модификациях ЭА-ПТ-Х1; ЭА-ПТ-Х1(н), которые отличаются между собой диапазоном измерений.

Конструктивное исполнение преобразователей ГОСТ 14254-2015 удовлетворяет требованиям степени защиты от воздействия воды и пыли IP66.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи при эксплуатации соответствуют группам исполнения №3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) преобразователи имеют маркировку взрывозащиты IEx e IIC T6...T1 Gb X.

Общий вид преобразователя и места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом лазерной печати на информационную табличку (этикетку) в виде цифрового обозначения, приведены на рисунке 1. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

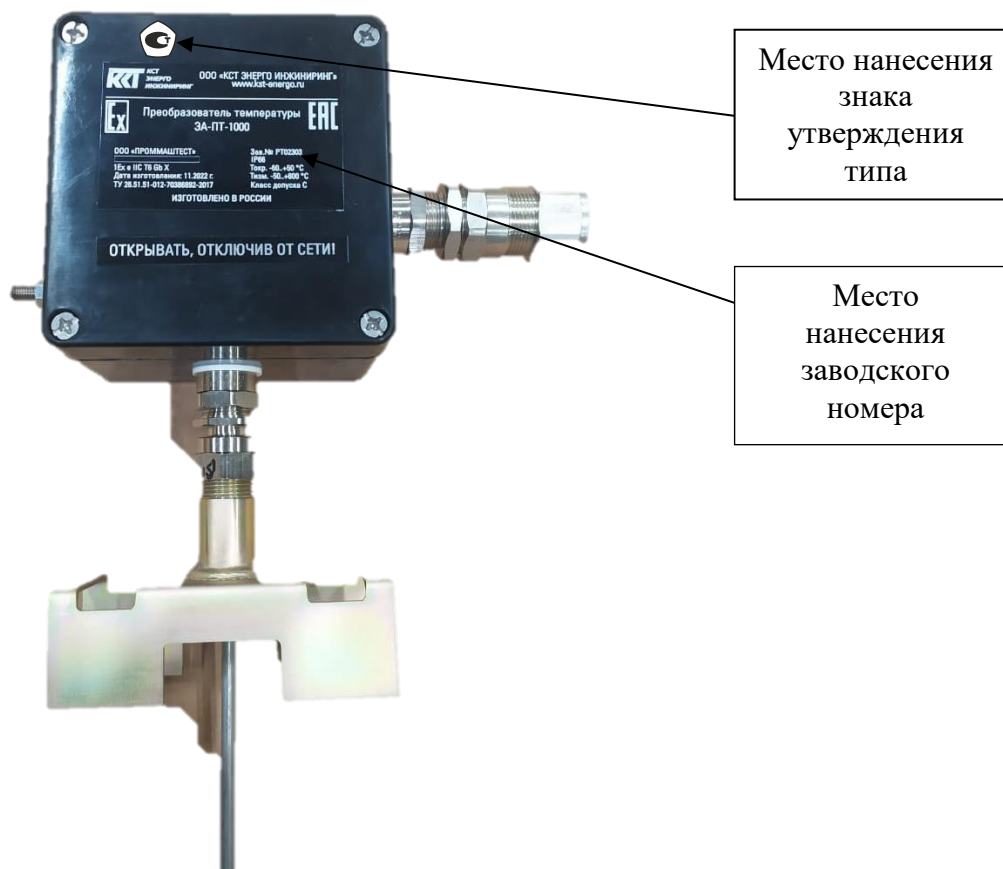


Рисунок 1 – Общий вид преобразователя с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: исп. ЭА-ПТ-X1 исп. ЭА-ПТ-X1(н)	от -60 до +600 от -60 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)^*$
Номинальное сопротивление при температуре среды 0 °С, Ом	100
* где t – температура измеряемой среды, °С	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температурный коэффициент, °C ⁻¹	0,00385
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	C
Максимальный измерительный ток, мА	10
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +25 °C, МОм (не менее)	100
Габаритные размеры, мм не более: а) защитной коробки (длина×ширина×высота) б) соединительного кабеля с чувствительным элементом (длина×диаметр) для модификаций: - «ЭА-ПТ-100» - «ЭА-ПТ-1000» - «ЭА-ПТ-5000»	122×120×90 100×5 1000×5 5000×5
Масса, кг, не более: мод. ЭА-ПТ-Х ₁ мод. ЭА-ПТ-Х _{1(Н)}	1,6 1,5
Степень защиты от внешних воздействий	IP66
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры серии «ЭА-ПТ» ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТНБВ.405211.007 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТНБВ.405211.002 ПС	1 экз.
Примечание: ¹⁾ – модификация в соответствии с заказом		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским методом и на защитную коробку преобразователей в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа преобразователя» руководства по эксплуатации ТНБВ.405211.007 РЭ.

Нормативные, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ 26.51.51-012-70386892-2017 Преобразователь температуры серии «ЭА-ПТ». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ»)
ИНН 5038111252
Юридический адрес: 450112, Республика Башкортостан, г.о. Уфа, г. Уфа, ул. Мира, д. 61
Адрес места осуществления деятельности: 450065, Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Свободы, д.61, к.4
Тел.: +7 (499) 673 03 88
E-mail: info@kst-energo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «испытательный центр разработок в области метрологии»
(ООО «ИЦРМ»)
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2
Телефон (факс): +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311390

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
E-mail: acs@acs-inc.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312222

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 142300, Россия, Московская область, Чеховский район, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2
Телефон: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Web-сайт: <https://prommash-test.ru>
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312126

Регистрационный № 88602-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2

Назначение средства измерений

Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2 (далее – системы СВОД-2) предназначены для измерения величины стыкового зазора рельсов и высокоскоростной видеорегистрации состояния элементов верхнего строения пути.

Описание средства измерений

Принцип действия систем СВОД-2 основан на визуальном обнаружении поверхностных дефектов рельса с помощью высокоскоростной линейной камеры. Осветитель подсвечивает поверхность катания рельса. Отраженные от поверхности катания рельса лучи света, проходят через стекло (в корпусе), через объектив высокоскоростной линейной камеры и попадают на линейную матрицу. Полученное изображение преобразуется в цифровой вид и передается посредством высокоскоростного интерфейса на сервер данных, где происходит запись данных для последующей их расшифровки.

Система СВОД-2 состоит из аппаратной части и ПО «ИНТЕГРАЛ». Аппаратная часть состоит из аппаратуры наружного и внутреннего расположения.

В аппаратуру наружного расположения входят оптические блоки, в каждом из которых расположено по одной высокоскоростной линейной камере, осветители и система обдува, состоящая из вентиляторов и воздухопроводов, которые управляются из МСД (Мобильное Средство Диагностики) с помощью блока управления.

В серверной стойке, расположенной внутри МСД расположен блок управления, предназначенный для управления обдувом, охлаждением, разогревом высокоскоростных линейных камер, синхронизацией, осветителями. Там же находится АРМ оператора, на котором выводятся показания измеряемых параметров в режиме онлайн и в записи. Есть возможность копирования и печати протоколов измерений с привязкой к координатам пути.

Общий вид системы СВОД-2 приведен на рисунках 1 и 2.

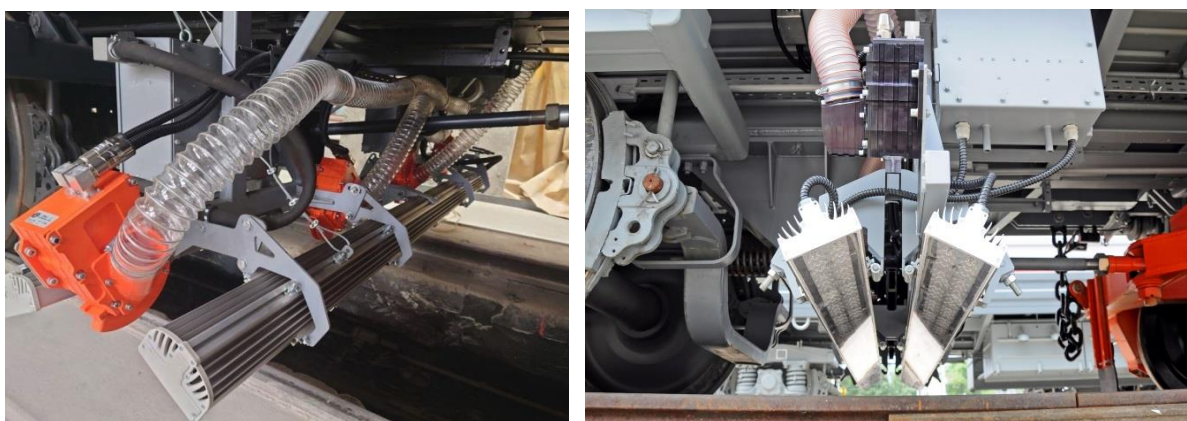


Рисунок 1 – Общий вид систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование систем СВОД-2 осуществляется на боковой поверхности оптических датчиков. Пломбирование может быть в виде повреждаемой наклейки или винта, который вставляется в пломбировочную чашку и заворачивается до упора. Затем в пломбировочную чашку набивается мастика, после делается оттиск. Заводские номера имеют цифровое обозначение и наносятся на заводскую табличку, закрепленную на корпусе системы СВОД-2 методом наклейки.

Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбирования обозначено стрелками на рисунке 2.

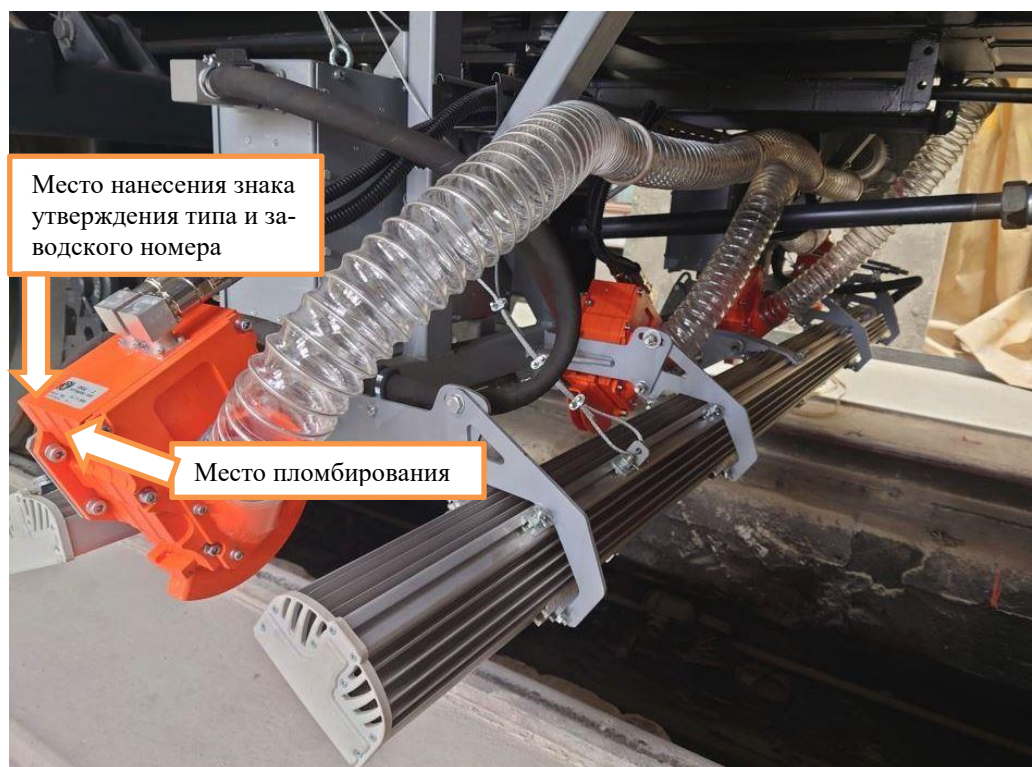


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и место пломбирования системы СВОД-2 (указаны стрелками)

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «ИНТЕГРАЛ» установлено на жестком диске компьютера АРМ систем СВОД-2, и предназначено для расшифровки, регистрации, запоминания, индикации показаний систем СВОД-2, анализа и обработки полученных результатов измерения, передачи сохраненных результатов измерений на компьютер и запись массива данных на сервер.

В программном обеспечении функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения систем СВОД-2 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения систем СВОД-2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «ИНТЕГРАЛ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.32.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения оценивается, как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем СВОД-2 представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2

Наименование характеристики	Значение
Величина стыкового зазора, мм	от 0 до 60 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения величины стыкового зазора, мм	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2

Наименование характеристики	Значение
Частота сканирования высокоскоростных линейных камер, кГц, не менее	60
Разрешение высокоскоростных линейных камер, пикселей на линии, не менее	1024
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	2500 400 400
Диапазон рабочих температур, °С Относительная влажность воздуха, % не более	от –50 до +50 98

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на заводскую табличку систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2

Наименование	Обозначение	Количество
Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВДМА.663500.149 РЭ	1 экз.
Формуляр	ВДМА.663500.149 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ВДМА.663500.149 РЭ «Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 года № 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»

ВДМА.663500.149 ТУ «Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА»

(АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@tvema.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА»

(АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@tvema.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 22940-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы характеристик электрических сигналов "Спектр – 07"

Назначение средства измерений

Анализаторы характеристик электрических сигналов "Спектр-07" предназначены для анализа спектральных характеристик электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей, а также сбора и хранения результатов измерений с целью дальнейшей их передачи в компьютер для создания баз данных и обработки с помощью компьютерных программ диагностирования оборудования.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора заключается в том, что сигнал от первичного измерительного преобразователя, поступающий на один из входных усилителей, преобразуется в цифровую форму аналого-цифровым преобразователем и обрабатывается сигнальным процессором в соответствии с заданными алгоритмами.

Анализатор выполнен в виде портативного цифрового измерительного устройства, сочетающего в себе возможности анализатора спектра, запоминающего осциллографа, частотомера, а также средства хранения результатов измерений с энергонезависимой памятью.

Управляющий процессор координирует работу функциональных устройств, входящих в состав анализатора, а также осуществляет визуализацию режимов работы и результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом индикаторе в удобной для пользователя форме. Оперативное управление анализатором осуществляется посредством 9-ти клавишной пленочной клавиатуры. Связь анализатора с компьютером, осуществляемая по встроенному стандартному последовательному интерфейсу RS-232, позволяет загружать в анализатор маршрутные карты проведения измерений и считывать полученные и сохраненные результаты измерений для дальнейшей их обработки и создания баз данных на компьютере.

Высокая точность измерений электрических характеристик обеспечивается применением в приборе высокостабильного источника опорного напряжения аналого-цифрового преобразователя.

Анализатор может работать как в стационарных, так и в полевых условиях, используя для питания внешние зарядно-питающие устройства, либо встроенные аккумуляторы, заряжаемые с помощью зарядно-питающего устройства.

На рисунке 1 показан внешний вид анализатора "Спектр-07" .



Рисунок 1

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения (децимальный номер ПО)	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО анализатора "Спектр-07"	RU.TKHЮ.411618.00 1-01	1.1.7	1F67C105C752 2DF4EE760CA C8A832F49	md5

ПО анализатора "Спектр-07" RU.TKHЮ.411618.001-01 встроенное и является метрологически значимым. Метрологические характеристики анализатора нормированы с учетом программного обеспечения.

Механическая защита от несанкционированного доступа выполняется установкой пломбы в виде голографической наклейки на правый винт, фиксирующий верхнюю торцевую крышку анализатора.

Уровень защиты – "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Входное сопротивление, кОм, не менее..... 100 ± 5
 Динамический диапазон входного сигнала, В (дБ) от $5 \cdot 10^{-6}$ до 2,0 (112)
 Диапазон частот входного сигнала, Гц от 0,125 до 25600
 Неравномерность АЧХ, дБ, не более.....1,5
 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений среднеквадратического значения (СКЗ) спектральных составляющих входного сигнала, % $\pm 2,5$
 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений СКЗ спектральных составляющих входного сигнала (с усилителем заряда), %..... $\pm 5,0$
 Динамический диапазон спектрального анализа входного сигнала при максимальном значении СКЗ спектральной составляющей $U_{\max}=2,0$ В, дБ.....80

Прибор позволяет осуществлять предварительную фильтрацию входного сигнала цифровыми полосовыми фильтрами со средними частотами:

800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 16000, 20000 Гц для 1/3 октавных фильтров;

8000, 16000 Гц для 1/1 октавных фильтров.

Параметры фильтров соответствуют требованиям 1-го класса по ГОСТ 17168-82.

Пределы допускаемой приведенной погрешности анализа спектров огибающей входного сигнала, %± 5

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений частоты опорного сигнала в диапазоне от 2 до 300 Гц, %± 1

Требования надежности:

полный назначенный технический ресурс, ч.....10000

полный назначенный срок службы, лет.....5

средняя наработка на отказ, ч.....5000

среднее время восстановления работоспособного состояния, ч.....4

Габаритные размеры, мм, не более.....200x113x47

Масса, кг, не более.....1,2

Потребляемая мощность (от встроенного аккумулятора), Вт..... 2

Рабочие условия эксплуатации:

диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 20 до 40

относительная влажность воздуха, % от 30 до 90

диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и лицевую поверхность анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки анализаторов "Спектр-07" соответствует таблице 2

Таблица 2

№ п/п	Обозначение	Наименование	Количество
1		Анализатор характеристик электрических сигналов "Спектр-07"	1
2		Аккумуляторная батарея	1
3	ТКНЮ411618.001ПС	Паспорт	1
4	ТКНЮ411618.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1
5	-	Методика поверки	1
6		Кабель для связи с компьютером	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе "Анализаторы характеристик электрических сигналов "Спектр-07". Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^9$ Гц

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ 17168. Фильтры электронные октавные, третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Технические условия ТКНЮ 411618.001ТУ

Правообладатель

Акционерное общество «Технические системы и технологии»

(АО «ТСТ»)

ИНН 7811059350

Адрес юридического лица: 197183, г. Санкт-Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, офис 5-Н

Тел./факс: +7 (812) 243-11-11

Изготовитель

Акционерное общество «Технические системы и технологии»

(АО «ТСТ»)

ИНН 7811059350

Адрес юридического лица: 197183, г. Санкт-Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, офис 5-Н

Тел./факс: +7 (812) 243-11-11

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10

190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru