ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля тональных рельсовых цепей многоканальные УКТРЦМ

Назначение средства измерений

Устройства контроля тональных рельсовых цепей многоканальные УКТРЦМ предназначены для измерения среднеквадратического значения напряжения сигналов тональных рельсовых цепей (ТРЦ) на входах путевых приемников и выходах путевых генераторов в селективном и широкополосном режимах по восьми гальванически развязанным каналам и использования в автоматизированных системах диспетчерского контроля на железнодорожном транспорте.

Описание средства измерений

Принцип работы устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ (далее - УКТРЦМ) заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и передачи его на персональный компьютер по интерфейсу RS-485.

УКТРЦМ изготавливаются в металлическом корпусе. На основании корпуса размещен блочный разъём XP1 типа РП10-42 (штыри) с направляющими. Разъём предназначен для подключения к контролируемым цепям, интерфейсным линиям и внешнему источнику питания. УКТРЦМ имеет 8 измерительных каналов.

УКТРЦМ крепится при помощи установочной панели с розеткой РП10-42 (гнезда) на свободных местах релейного статива.

Подключение измерительных входов устройства к контролируемым цепям осуществляется через защитные резисторы C2-29B-2,0-6,81 кОм \pm 0,1 % с суммарным сопротивлением в каждом канале 13,62 кОм \pm 0,1% и рассеиваемой мощностью 2 Вт.

Конструкция УКТРЦМ выполнена таким образом, что доступ к внутренним частям возможен только при нарушении этикеток, наклеенных на боковые поверхности корпуса прибора.

Устройства контроля тональных рельсовых цепей многоканальные УКТРЦМ изготавливаются в модификации УКТРЦМ и УКТРЦМ-01, отличающихся диапазонами измерения (см. Таблицу 2).

Общий вид УКТРЦМ показан на рисунке 1.



Рисунок 1 — Фотографии общего вида устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Метрологические характеристики приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, представлены в таблице 2. Суммарная погрешность приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, не превышает пределов допускаемой погрешности. Идентификационные данные программного обеспечения устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО приборов.

Модификация прибора	Идентификационное наименование ПО	Номер вер- сии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
УКТРЦМ	UKTRCM	v 6.00(ITD)	099A	CRC16

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ.

Измеряемая величина	Диапазон измерения напряжения для исполнений, В		Пределы допускаемой основной относительной погрешности измере-
	УКТРЦМ	УКТРЦМ-01	ния напряжения, В
Напряжение постоянного тока.	от 0,05 до 2	от 0,2 до 12	$\pm (0.9 + 0.1 \cdot \frac{Umax}{Ux})$
Немодулированное напряжение переменного тока в селективном и широкополосном режимах.	от 0,05 до 2	от 0,2 до 12	$\pm (0.9 + 0.1 \cdot \frac{Umax}{Ux})$
Амплитудно- модулированное напря- жение переменного тока в селективном и широкопо- лосном режиме.	от 0,05 до 2	от 0,2 до 12	$\pm (2,4+0,1 \cdot \frac{Umax}{Ux})$

Примечания:

- 1. Полоса пропускания в широкополосном режиме от 0 Гц до 7000 Гц;
- 2. Частоты настройки каналов в селективном режиме, Γ ц: 420 (± 2); 480(± 2); 580(± 2); 720(± 2); 780(± 2); 4545(± 10); 5000(± 10); 5555(± 10);
- 3. Частота модуляции (8 \pm 0,13) или (12 \pm 0,22) Гц;
- 4. Максимальный пик-фактор измеряемых сигналов, не более 3;
- 5. Umax верхнее значение диапазона измерения напряжения;
- 6. Uх измеренное значение напряжения;
- 7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха относительно нормальных условий применения составляют величину ± 0.5 основной погрешности на каждые 10 °C;
- 8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных трактов, вызванной воздействием постоянных или переменных магнитных полей, составляет величину ±0,5 от основной погрешности.

Таблица 3 - Технические характеристики устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ

токанальных уктецічі		
Параметр	Значение	
Напряжение питания постоянного тока Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц.	от 18 до 30B от 16 до 24B	
Потребляемая мощность, В.А, не более	2,5	
Время установления результата измерения после скачкообразного изменения уровня сигнала от минимума до максимума или от максимума до минимума, сек, не более	10	
Время установления рабочего режима после включения напряжения питания, мин, не более	15	
Уровень подавления помехи в виде сигнала соседней частоты в селективном режиме, дБ, не менее	40	
Уровень подавления помехи промышленной частоты 50 Гц и её третьей гармоники в селективном режиме, дБ, не менее	60	
Уровень подавления помех частотой 25 Γ ц, 75 Γ ц, 175 Γ ц, 300 Γ ц в селективном режиме при настройке на все частоты, дБ, не менее	60	
Уровень подавления синфазной помехи в широкополосном режиме, дБ, не менее	60	
Изоляция между входами измерительных каналов выдерживает испытательное напряжение постоянного тока, В, не более	2000	
Изоляция между входами измерительных каналов и силовыми линиями питания выдерживает испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В, не более	2000	
Изоляция между сигнальными линиями последовательного интерфейса и силовыми линиями питания выдерживает испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В, не более	1000	
Входное сопротивление измерительных каналов кОм, не менее	90	
Масса, кг, не более	1,2	
Габаритные размеры, мм, не более	51 x 124 x 230	
Нормальные условия применения: Температура окружающего воздуха, °C Относительная влажность воздуха, % Атмосферное давление, кПа	20 ± 5; от 30 до 80; от 84,0 до 106	
Рабочие условия применения: Температура окружающего воздуха, °C Относительная влажность воздуха при 20 °C, % Атмосферное давление, кПа	от 0 до 50 от 30 до 80; от 70,0 до 106,7	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ4	
Средняя наработка на отказ, ч.	10000	
Средний срок службы, лет	10	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шильду, находящуюся на лицевой панели устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ указан в таблице 4.

Таблица 4-Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Устройства контроля тональных рельсовых цепей многоканальные УКТРЦМ.	УКВФ.421451.005	1 шт.
Установочная панель с розеткой РП10-42Л-В.	бРО.364.024ТУ, УКВФ.741246.001	1 шт.
Защитные резисторы	$C2-29B \ 2BT \ 6,81 \ кОм \pm 0,1\%$	16 шт.
Руководство по эксплуатации	УКВФ.421451.005РЭ	* экз.
Методика поверки	УКВФ.421451.005МП	* экз.
Этикетка	УКВФ.421451.005ЭТ	1 шт.
Внутренняя (индивидуальная) упаковка.	УКВФ. 323129.002	1 шт.
T		

<u>Примечание</u>

Поверка

осуществляется по документу УКВФ.421451.005МП «Устройства контроля тональных рельсовых цепей многоканальные УКТРЦМ. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ СНИИМ 20 декабря 2007 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 5.

Таблица 5 – Основные средства, применяемые при поверке

Тип прибора	Наименование величины	Предел (диапазон) воспроизведения		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (класс точности)
	Напряжение постоянного тока	20B		$\pm (0.05 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} + 0.005 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} \text{m})$
Калибратор универсальный H4-11	Напряжение переменного тока	20B	от 10 Гц до 20 Гц от 20 Гц до 40 Гц от 40 Гц до 1,2 кГц от 1,2 до 10кГц	$ \begin{array}{l} \pm \left(0.3 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} + 0.02 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} \Pi\right) \\ \pm \left(0.2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} + 0.015 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} \Pi\right) \\ \pm \left(0.1 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} + 0.015 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} \Pi\right) \\ \pm \left(0.2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} + 0.02 \cdot 10^{-2} \cdot \text{U} \Pi\right) \end{array} $
	Амплитудно- модулированное напряжение переменного тока	20B	от 20 Гц до 10 кГц	$\pm (1.10^{-2} \cdot \text{U} + 0.1.10^{-2} \cdot \text{U} \text{m})$

Примечания:

- 1. U значение воспроизводимого напряжения.
- 2. Uп предельное значение воспроизводимого напряжения.

^{* -} Количество экземпляров на партию УКТРЦМ устанавливается по соглашению с заказчиком, но не более одного на партию в количестве менее или равном 10 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью устройств контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ указаны в документе: УКВФ.421451.005РЭ «Устройства контроля тональных рельсовых цепей многоканальные УКТРЦМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам контроля тональных рельсовых цепей многоканальных УКТРЦМ

- 1) ТУ 3185-017-23572762-07 «Устройства контроля тональных рельсовых цепей многоканальные УКТРЦМ. Технические условия»;
- 2) ГОСТ 22261-94 «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- 3) МИ 1935-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^{9}$ Гц».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО "Фирма "Измерения Телеметрия Диагностика" (ООО "Фирма "ИТД") Юридический адрес: 630123, г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д.1Б.

Заявитель

ООО «Компьютерные информационные технологии» (ООО «КИТ»)

Юридический адрес: 199178 Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д.57, корп.4, лит.Ж, пом.10Н.

Почтовый адрес: 197110 Санкт-Петербург, ул. Б.Зеленина, д.8, корп.2, литер А.

e-mail: kit@apkdk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» №30007-09 от 12.12.2009 г. 630004, Новосибирск, пр. Димитрова, 4.

М.п.

Тел. (3832) 10-08-14, факс (3832) 10-13-60, E-mail: director@sniim.nsk.ru

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« » 2013 г.