

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Адаптеры диагностики тональных рельсовых цепей АДТРЦ

Назначение средства измерений

Адаптеры диагностики тональных рельсовых цепей АДТРЦ (далее АДТРЦ) предназначены для измерений:

- переменного напряжения манипулированного сигнала на входах путевых приемников ПП, ППМ, ПРЦ4Л и на выходах путевых генераторов ГПЗ, ГП4, ГП41 в широкополосном или в селективном режиме;
- переменного напряжения непрерывного сигнала (без манипуляции) в широкополосном или в селективном режиме;
- постоянного напряжения на входах путевых приемников (на путевых реле);
- в системах диспетчерского контроля и технического диагностирования устройств электрической централизации на железнодорожном транспорте.

Описание средства измерений

Принцип действия АДТРЦ основан на преобразовании аналогового сигнала в цифровой код 16-разрядным АЦП и последующей его обработкой с использованием специализированного программного обеспечения, находящегося в памяти микропроцессоров модулей каналов АДТРЦ. Частота дискретизации входных аналоговых сигналов составляет 20 кГц.

АДТРЦ содержит восемь независимых гальванически изолированных измерительных каналов с отдельными аналоговыми входами. Каждый канал настроен на один из следующих режимов:

- широкополосный режим для измерения СКЗ переменного напряжения манипулированных сигналов с частотой манипулирующих импульсов 8 или 12 Гц или неманипулированных сигналов в диапазоне частот от 80 до 9000 Гц;
- селективный режим для измерения СКЗ переменного напряжения манипулированных сигналов в диапазоне частот от 420 до 5555 Гц с частотой манипулирующих импульсов 8 или 12 Гц или неманипулированного сигнала методом измерения напряжений отдельных гармонических составляющих (гармоник) сигналов;
- режим измерения постоянного напряжения.

Настройки режимов работы измерительных каналов задаются посредством подачи на АДТРЦ соответствующей команды от управляющего компьютера. В качестве канала обмена информацией и командами между АДТРЦ и управляющим компьютером используются гальванически изолированный интерфейс RS-485 с параметрами: скорость 19200 бит/с (8 бит, 1 стоповый, без проверки четности) в полудуплексном режиме.

Каждые 1,5 секунды результаты измерений, режим работы и текущая частота настройки (частота настройки – только для селективного режима работы) передаются в модуль обмена по внутреннему интерфейсу UART. Единица младшего разряда вычисляемых результатов измерений равна 1 мВ.

Результаты измерений передаются через последовательный гальванически изолированный порт RS-485 на управляющий компьютер автоматизированного рабочего места верхнего уровня диагностики.

АДТРЦ имеет модульную структуру построения, при этом внутри корпуса расположен объединительный модуль, на котором посредством разъемных соединений установлены модуль защиты, модуль обмена и восемь модулей измерительных каналов.

Каждый модуль канала и модуль обмена содержит микросхему с индивидуальным идентификационным номером, использование которого расширяет возможности по контролю, учету и сервисному обслуживанию прибора. Неизменность индивидуальных идентификационных номеров модулей АДТРЦ периодически контролируется программой верхнего уровня, что препятствует несанкционированной замене модулей прибора в процессе эксплуатации.

На лицевой панели АДТРЦ находятся два световых индикатора: индикатор «РАБОТА» (мигает при включенном электропитании, в процессе штатной работы программы модуля обмена) и индикатор «ОБМЕН» (светится при наличии сигналов в линии RS-485).

Общий вид АДТРЦ, место нанесения знака поверки и знака утверждения типа на АДТРЦ, места опломбирования корпуса от несанкционированного доступа клеймом ОТК изготовителя представлены на рисунке 1.

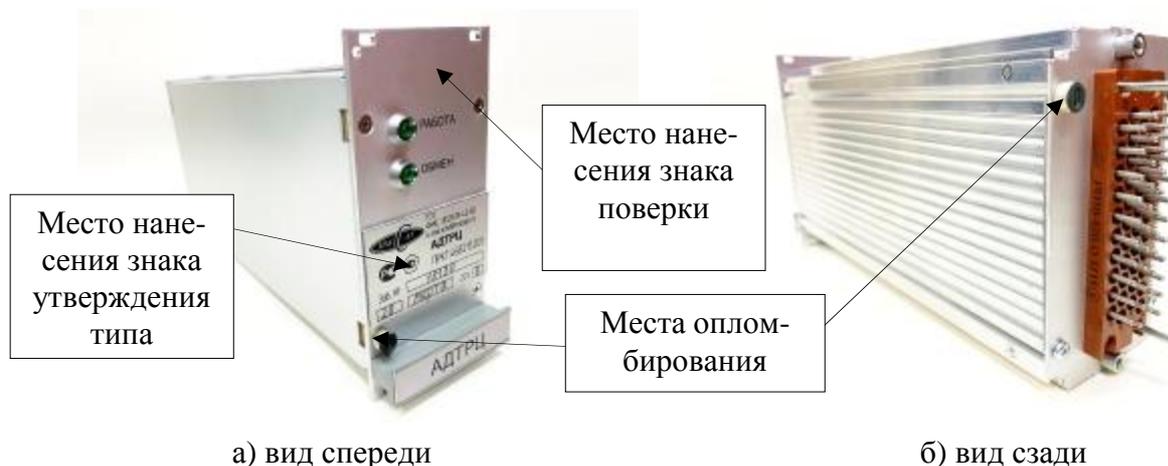


Рисунок 1 – Общий вид АДТРЦ

Программное обеспечение

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АДТРЦ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	00015
Цифровой идентификатор	отсутствует

Уровень защиты ПО «АДТРЦ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014 - для встроенного программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Режимы измерений		Частота сигнала, Гц	Частота манипуляции, Гц	Диапазоны измерений напряжения, В
1		2	3	4
Переменное напряжение	Широкополосный	80 – 7000	8±0,04	от 0,05 до 9,5
			12±0,06	
	Селективный	420±2 480±2 580±3 720±4 780±4 4545±10 5000±10 5555±10	8±0,04	от 0,02 до 9,5
			12±0,06	
		без манипуляции		от 0,02 до 12,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Постоянное напряжение	–	–	от 0,05 до 18,0 от -0,05 до -18,0

Таблица 3 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного напряжения в широкополосном режиме, %, диапазоне: – от 0,05 до 0,5 В включ. – св. 0,5 до 12 В	$\pm[(2,5\% U_x + 0,007 \text{ В})/U_x] \cdot 100 \%$ $\pm 2,5 \% U_x$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного напряжения в селективном режиме, %, в диапазоне: – от 0,02 до 0,5 В включ. – св. 0,5 до 12 В	$\pm[(2,5\% U_x + 0,005 \text{ В})/U_x] \cdot 100 \%$ $\pm 2,5 \% U_x$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного напряжения, %, диапазоне: – от 0,05 до 0,5 В включ. – св. 0,5 до 18 В	$\pm[(2,5\% U_x + 0,007 \text{ В})/U_x] \cdot 100 \%$ $\pm 2,5 \% U_x$
Примечание: U_x – измеренное значение напряжения	

Таблица 4 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление каждого канала, кОм, не менее	50
Уровень устойчивости в селективном режиме измерений, дБ, не менее, к помехам: – сигналов соседних частот – промышленной частоты 50 Гц и третьей гармоники 150 Гц	20 40
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 18 до 30
Напряжение питания от источника переменного тока частотой 50 Гц, В	от 15 до 24
Мощность, потребляемая от источника тока, В·А, не более	7
Время установления рабочего режима, с, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более – ширина – высота – глубина	65 130 267
Масса, кг, не более	1,7
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха (при +25 °C), %, не более – атмосферное давление, кПа	от +1 до +40 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ПРКТ.468213.001 ПС и руководства по эксплуатации ПРКТ 468213.001 РЭ типографским методом, а также на лицевую панель корпуса с помощью металлографической этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Адаптер диагностики тональных рельсовых цепей АДТРЦ	ПРКТ.468213.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРКТ.468213.001 РЭ	1 экз.*
Методика поверки	ПКРТ.468213.001 МП	1 экз.*
Паспорт	ПРКТ.468213.001 ПС	1 экз.
Разъём РП10-42Л – розетка с установочной панелью		1 шт.
Резисторы типа С2-29В-2,0 с номинальным сопротивлением 6,81 кОм±0,1 %		16 шт.

Примечание: * количество экземпляров согласовывается при заказе АДТРЦ, но поставляется не менее чем по одному документу каждого вида (РЭ и МП) на партию АДТРЦ в количестве до 10 штук

Поверка

осуществляется по документу ПКРТ.468213.001МП «Адаптер диагностики тональных рельсовых цепей АДТРЦ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тест-С.-Петербург» 16.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-11 (регистрационный № 25610-03 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений);
- источник питания ПрофКиП Б5-71/1 (регистрационный № 58319-14 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений).

Допускается применение аналогичных средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

При первичной поверке знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится в паспорт АДТРЦ, при периодической поверке - на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма и на лицевую панель адаптера в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к адаптерам диагностики тональных рельсовых цепей АДТРЦ

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная Приказом Росстандарта № 1053 от 29 мая 2018 года

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

ОСТ 32.146-2000 Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия

ПРКТ.468213.001ТУ Адаптер диагностики тональных рельсовых цепей АДТРЦ. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «МГП «ИМСАТ»
(ЗАО «МГП «ИМСАТ»)
ИНН 7826053601
Адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 170
Телефон/факс: +7 (812) 575-42-82
E-mail: info@realsys.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
Телефон: +7 (812) 244-62-28, +7 (812) 244-12-75
Факс: +7 (812) 244-10-04
E-mail: letter@rustest.spb.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.