

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты автоматизированные АПК-ТРЦ

Назначение средства измерений

Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты автоматизированные АПК-ТРЦ (далее - прибор) предназначены для измерений и контроля электрических параметров генераторов рельсовых цепей тональной частоты (далее - генераторов ТРЦ) ГПЗ ГП31, ГП4 ГП41, ГПЗС, ГПЗС-Р, ГП-Ц, приемников рельсовых цепей тональной частоты (далее - приемников ТРЦ) ПП(М), ПП1, ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ПП31, ПП41, ППЗС, ППЗСМ, ПП4С, ППЗС-Д, ППЗС-ДР, ПП4С-Д, ПП4С-ДР, ПП-Ц, фильтров рельсовых цепей тональной частоты (далее - фильтров ТРЦ) ФПМ, ФРЦ при настройке, наладке и обслуживании участков дистанций сигнализации и связи ОАО РЖД.

Описание средства измерений

Прибор АПК-ТРЦ состоит из измерительного блока, блока коммутации и АРМ на основе персонального компьютера. Измерительный блок АПК-ТРЦ содержит генератор гармонического синусоидального и амплитудно-модулированного (АМ) сигнала, измеритель напряжения и частоты гармонического синусоидального и АМ сигнала, блок питания генераторов ТРЦ и приемников ТРЦ, блок цифровой обработки сигналов, блок аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей (АЦП и ЦАП). Блок коммутации представляет собой набор соединительных колодок для подключения генераторов ТРЦ, приемников ТРЦ и фильтров ТРЦ.

Управление режимами работы прибора АПК-ТРЦ и определение параметров режимов работы осуществляется с помощью ПО, установленного на персональном компьютере.

Общий вид прибора и блоков АПК-ТРЦ приведены на рисунках 1, 2, 3, 4.



Рисунок 1 - Общий вид прибора АПК-ТРЦ



Рисунок 2 - Вид измерительного блока АПК-ТРЦ спереди



Рисунок 3 - Вид измерительного блока АПК-ТРЦ сзади



Рисунок 4 – Вид блока коммутации сверху

Программное обеспечение

предназначено для управления режимами работы, а также получения результатов измерений.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	v3.dat
Номер версии (идентификационный номер)	6.16
Цифровой идентификатор ПО	6ed1cad643a27ea1cb5205f3e2170b65
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Уровень защиты ПО «АПК-ТРЦ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Выходное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	31,0; 31,5; 35,0; 36,8; 38,0; 15,5; 15,8; 17,5; 18,4; 19,0
Пределы допускаемой относительной погрешности установки выходного напряжения переменного тока, %	$\pm 2,0$
Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц, 420 и 580 Гц, мА	от 100 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 5,0$
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения гармонического синусоидального сигнала в диапазоне частот от 20 до 5680 Гц, В	от 0,1 до 40,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения гармонического синусоидального сигнала, %	$\pm 2,0$
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения АМ сигнала при частоте повторения импульсов модулирующего сигнала 8 Гц и 12 Гц и частоте несущей в диапазоне от 420 до 5555 Гц, В	от 0,1 до 40,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения АМ сигнала, %	$\pm 4,0$
Диапазон измерений частоты повторения импульсов на контрольной точке генератора ТРЦ в диапазоне частот от 420 до 5555 Гц, Гц	от 420 до 5555
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты повторения импульсов на контрольной точке генератора ТРЦ, %	$\pm 0,01$
Диапазон измерений периода повторения импульсов на контрольной точке генератора ТРЦ, мс	от 83,3 до 125
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений периода повторения импульсов на контрольной точке генератора ТРЦ, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений несущей частоты АМ сигнала на выходе генератора ТРЦ, Гц	от 420 до 5555

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений несущей частоты АМ сигнала на выходе генератора ТРЦ, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений периода повторения импульсов модулирующего сигнала на выходе генератора ТРЦ, мс	от 83,3 до 125
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений периода повторения импульсов модулирующего сигнала на выходе генератора ТРЦ, %	$\pm 1,0$
Диапазоны измерений входного сопротивления приемника ТРЦ, Ом	от 5 до 10 от 100 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений входного сопротивления приемника ТРЦ %: - в диапазоне от 5 до 10 Ом; - в диапазоне от 100 до 200 Ом	$\pm 10,0$ $\pm 2,5$
Диапазон измерений электрической ёмкости конденсаторов, мкФ	от 0,1 до 3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрической ёмкости конденсаторов, %	$\pm 5,0$
Диапазон измерений среднеквадратического значения силы переменного тока АМ сигнала в диапазоне частот несущей от 420 Гц до 5555 Гц, частоте повторения импульсов модулирующего сигнала 8 Гц и 12 Гц, мА	от 1,5 до 7,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока АМ сигнала, %	$\pm 5,0$
Диапазон установки частоты непрерывной генерации гармонического синусоидального сигнала, Гц	от 420 до 5555
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты гармонического синусоидального сигнала, %	$\pm 0,05$
Диапазон установки напряжения выходного сигнала на нагрузке сопротивлением 1500 ± 150 Ом, В	от 0,1 до 6,5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения выходного сигнала, %	$\pm 2,0$
Диапазон установки напряжения выходного сигнала в режиме АМ сигнала на нагрузке сопротивлением 1500 ± 150 Ом, В	от 0,1 до 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения выходного АМ сигнала при коэффициенте модуляции 100%, %	$\pm 4,0$
Период повторения импульсов (частота повторения импульсов) модулирующего выходного сигнала, мс (Гц)	125 и 83,3 (12 и 8)
Пределы допускаемой относительной погрешности установки периода повторения импульсов (частоты повторения импульсов) модулирующего выходного сигнала, %	$\pm 0,5$

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	70
Наработка на отказ, ч, не менее	10000

Продолжение таблицы 3

1	2		
Габаритные размеры прибора, мм, не более: - блок измерительный - блок коммутации	ширина	высота	длина
	250	100	250
	300	110	500
Масса прибора, кг, не более: - блок измерительный - блок коммутации	3,0		
	6,0		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +10 до +35		
	80		

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты автоматизированного АПК-ТРЦ методом трафаретной печати и на эксплуатационную документацию типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты автоматизированный в составе: - блок измерительный - блок коммутации (для ГПЗ, ГП4, ГПЗ1, ГП41, ФПМ, ФРЦ4Л, ПП(М), ПП1, ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ППЗ1, ПП41) - блок коммутации – Ц (для ГПЗС, ГПЗС-Р, ГП-Ц, ППЗС, ППЗСМ, ПП4С, ППЗС-Д, ППЗС-ДР, ПП4С-Д, ПП4С-ДР, ПП-Ц) - блок коммутации	ВАРБ. 422231.005 БИ	1 шт.
	ВАРБ. 422231.006 БР	1 шт.
	ВАРБ. 422231.006 БЦ	1(**)шт.
	БК	1(**)шт.
Кабель №1 (измерительный)	SCSI-1	1 шт.
Кабель №2 (USB тип А-В)	SCUAB-X	1 шт.
Кабель №3 (патч-корд кат. 5е)	UTP5-1G	1(**)шт.
Кабель №4 (сетевой 220 В прямой)	SCZ-1	1 шт.
Средства вычислительной техники (ноутбук)	-	1(*)шт.
Программное обеспечение на CD или DVD	АПК-ТРЦ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВАРБ.422231.002 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВАРБ.422231.004 ПС	1 экз.
Методика поверки	ВАРБ.422231.003 МП	1 экз.
Примечание. (*) – по согласованию с заказчиком из комплекта поставки СВТ могут быть исключены. (**) – поставляется отдельно по согласованию с заказчиком.		

Поверка

осуществляется по документу ВАРБ.422231.003 МП «Прибор контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты автоматизированный АПК-ТРЦ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тест-С-Петербург» 26.11.2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Calibro-142. $U \sim 0,1 \text{ мВ} - 1000 \text{ В}$; ПГ $\pm(0,023 - 1,15) \%$, $20 \text{ Гц} - 100 \text{ кГц}$, $0,1 \text{ Гц} \dots 20 \text{ МГц}$, ПГ $\pm 0,005 \%$, (регистрационный № 39949-15);
- генератор сигналов произвольной формы 33250А, $1 \text{ мкГц} - 80 \text{ МГц}$, ПГ $\pm 2 \cdot 10^{-6}$, $10 \text{ мВ} - 10 \text{ В}$, ПГ $\pm(0,01 U_{\text{пр}} + 0,001) \%$, диапазон модулирующих частот $2 \text{ мГц} - 2 \text{ кГц}$, КАМ = $(0 - 120) \%$, (регистрационный № 52150-12);
- мультиметр 34401А, $U \sim 1 \text{ мВ} - 700 \text{ В}$, ПГ $\pm(0,0085 - 0,0225) \%$, $10 - 100 \text{ кГц}$, ПГ $\pm(0,006 - 0,05) \%$, $I \sim \text{до } 3 \text{ А}$, ПГ $\pm(0,055 - 0,15) \%$, $0,01 - 5 \text{ кГц}$, (регистрационный № 54848-13).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде клейма.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты автоматизированным АПК-ТРЦ

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

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная Приказом Росстандарта № 1621 от 31 июля 2018 года

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

ВАРБ.422231.001 ТУ. Прибор контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты автоматизированный АПК-ТРЦ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ассоциация ВАСТ»
(ООО «Ассоциация ВАСТ»)

ИНН 7826690008

Адрес: 198207, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 140

Телефон: 8 (812) 327-55-63

Факс: 8 (812) 324-65-47

Web-сайт: vast-arp.spb.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: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (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.