

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы трехфазных токов «ИТТ-2»

Назначение средства измерений

Имитаторы трехфазных токов «ИТТ-2» предназначены для воспроизведения сигналов, пропорциональных токам утечки вводов трансформаторов в трехфазных электрических сетях с номинальной частотой 50/60 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия имитатора трехфазных токов «ИТТ-2» (далее по тексту – «имитатор») состоит в формировании на выходных зажимах электрических сигналов тока, напряжения и сопротивления. Параметры сигналов задают в цифровом виде набором с клавиатуры имитатора или с помощью персонального компьютера, соединенного с имитатором по интерфейсу RS232. Цифровые коды преобразуют в аналоговую форму блоком формирования с помощью программы, поставляемой в комплекте с имитатором.

Имитатор обеспечивает воспроизведение электрических сигналов переменного тока, характерных для токов проводимости изоляции вводов трансформаторов, а также других сигналов, эквивалентных сигналам датчиков температуры объекта, влажности окружающего воздуха, тока нагрузки контролируемого трансформатора.

Имитатор обеспечивает формирование:

- двух трехфазных наборов переменного тока проводимости; общее количество сигналов - шесть;
- сигналов, эквивалентных электрическому сопротивлению терморезисторов RTD Платина 100 при заданных температурах; количество сигналов - три;
- сигналов переменного напряжения, пропорционального току нагрузки трансформатора; количество сигналов – три.
- сигналов влажности окружающего воздуха с датчика, напряжение которого определяется формулой:

$$V = 0,8380 + 0,031575 \times H,$$

где V - воспроизводимый эквивалент напряжения датчика влажности, В;

H - заданная влажность воздуха, %;

- сигналов имитации частичных разрядов.

Имитаторы предназначены для градуировки, калибровки и поверки при выпуске из производства и в эксплуатации средств измерений, применяемых для контроля изоляции вводов трансформаторов и другого оборудования энергообъектов.

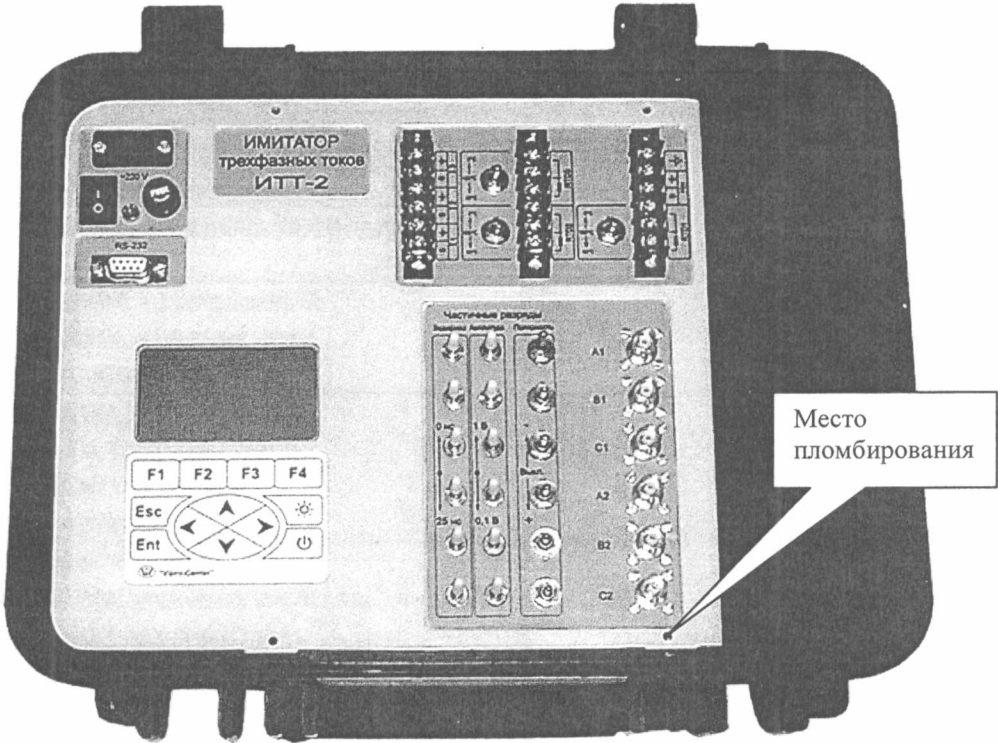


Рисунок 1 - Внешний вид имитаторов трехфазных токов «ИТТ-2»

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) (itt.sim) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования имитатора. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики имитаторов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) имитаторов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО «RStend» устанавливается на персональный компьютер, предусматривает экранную форму отображения информации и предназначено для сбора информации с имитатора, хранения и представления пользователю в удобном виде.

Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	itt.sim	1.02	0A0243FF	CRC-32
«RStend» (Внешнее)	RStend.exe	2.0	9569A93F	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон воспроизведения тока проводимости изоляции, мА	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения тока проводимости изоляции, %	$\pm 2,0$
Диапазон воспроизведения сигнала, пропорционального току нагрузки: - электрической величины, В; - физического эквивалента, А	от 0 до 0,5 от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения сигнала, пропорционального току нагрузки, %	$\pm 2,0$
Диапазон воспроизведения эквивалента сигналов датчика влажности: - электрической величины, В; - физического эквивалента, %	от 0,8380 до 3,04825 от 0 до 70
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения физического эквивалента сигналов датчика влажности, %	$\pm 2,0$
Угол сдвига фаз, °	120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения угла сдвига фаз, °	$\pm 5,0$
Эквивалент сигналов термопреобразователей сопротивления (Pt 100): - электрической величины, Ом; - физического эквивалента, °С	100; 115,5; 138,5 0; 40; 100
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения эквивалента сигналов термопреобразователей сопротивления (Pt 100), %	$\pm 2,0$
Амплитуда напряжения повторяющихся частичных разрядов, В	0,1; 1,0
Время задержки сигналов частичных разрядов, нс	0; 25
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения амплитуды напряжения повторяющихся частичных разрядов, %	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения времени задержки сигналов частичных разрядов, нс	± 5
Габаритные размеры, мм	$(360 \pm 5) \times (310 \pm 5) \times (200 \pm 5)$
Масса, кг	8 ± 2

Электропитание	сеть переменного тока напряжением 220±22 В, частотой 50±1 Гц
Ток, потребляемый от сети электропитания при номинальном значении напряжения, А, не более	0,5
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия применения: - температура окружающего воздуха при воспроизведении угла сдвига фаз и сигналов имитации ЧР, °С; - температура окружающего воздуха при воспроизведении остальных сигналов, °С; - относительная влажность воздуха, %, не более; - атмосферное давление, кПа	от плюс 15 до плюс 25 от плюс 5 до плюс 40 90 при 25 °С; 70 при 30 °С и выше от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, на лицевую панель имитатора - в виде наклейки с помощью плёнки самоклеющейся ORACAL 641.

Комплектность средства измерений

В комплект имитатора входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Имитатор «ИТТ-2» (в чемодане-контейнере)	1
Кабель сетевой, 220 В	1
Кабели для подключения измерительных каналов	13
Диск с ПО «RStend»	1
Формуляр	1
Методика поверки	1
Руководство по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 55-262-2008 «ГСИ. Имитатор трехфазных токов «ИТТ-2». Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 30 сентября 2008 г.

Основные средства поверки: вольтметр универсальный цифровой GDM-8246 (г.р. № 34295-07); осциллограф цифровой TDS 3032 (г.р. № 19295-00).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 4225-033-12025123-2006 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к имитаторам трехфазных токов «ИТТ-2»

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

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

3 ТУ 4225-033-12025123-2006 «Имитаторы трехфазных токов «ИТТ-2». Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр» (ООО ПВФ «Вибро-Центр»)

Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, 70, офис 401

Тел.: +7 (342) 212 84 74

Факс: +7 (342) 212 84 74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

<http://www.vibrocenter.ru>

Испытательный центр

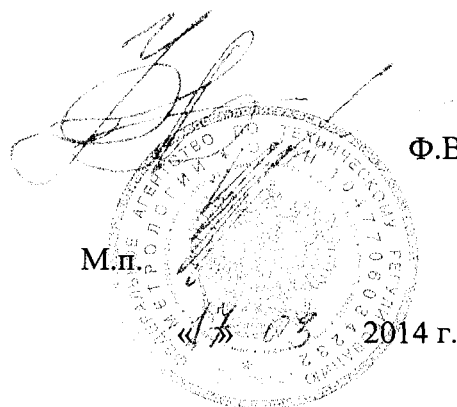
Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»).

Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Тел. 8 (343) 350 26 18; Факс 8 (343) 350 20 39; E-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин