

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

«24» декабря 2008 г.

Измерители параметров изоляции «Тангенс 2000»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>24891-08</i> Взамен №24891-03
--	---

Выпускаются по техническим условиям РУКЮ.411724.001 ТУ

Назначение и область применения

Измерители параметров изоляции «Тангенс 2000» предназначены для измерения тангенса угла потерь (тангенса угла диэлектрических потерь) $\operatorname{tg}\delta$ и ёмкости C высоковольтной изоляции (конденсаторов, вводов, трансформаторов, изоляторов) при техническом обслуживании, ремонте, наладке, испытаниях энергетических объектов в стационарных и полевых условиях.

Применяются в электроэнергетике для диагностики состояния высоковольтной изоляции энергетических объектов.

Описание

Измеритель параметров изоляции «Тангенс 2000» представляет собой цифровой измеритель ёмкости и тангенса угла потерь высоковольтной изоляции по прямой и инверсной (перевернутой) схемам измерения. Измеритель позволяет также измерять напряжение на испытываемом объекте в процессе измерений.

Измерение параметров изоляции выполняется путём измерения напряжения на объекте и тока, протекающего через объект, и фазового угла между ними с последующей математической обработкой результатов измерений. Для обеспечения эффективной отстройки от помех измерение параметров изоляции объекта проводится автоматически при генерации блоком управления испытательного напряжения двух частот: первое измерение - при частоте 46 Гц, второе - при 54 Гц. Испытательное напряжение с выхода блока управления через повышающий трансформатор подается на контролируемый объект, к которому подключен блок преобразователя. После установки заданного напряжения блок преобразователя производит необходимые измерения, обрабатывает полученную информацию и передает её через радиомодем и антенну в блок управления. Результаты измерений, полученные при первом и втором измерениях, обрабатываются блоком управления и результат расчётов значений $\operatorname{tg}\delta$ и C , приведенный к частоте 50 Гц, выводится на дисплей блока управления.

В комплект поставки измерителя входит блок поверки, предназначенный для проведения поверки измерителя. Он представляет собой три составные меры тангенса угла потерь, выполненные в виде последовательной цепочки конденсаторов и подключаемых к ним резисторов.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений:	
– тангенса угла потерь	от 1×10^{-5} до 1
– ёмкости	от 10 пФ до 340 нФ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения:	
– по тангенсу угла потерь	$\pm (2 \times 10^{-4} + 0,01 \text{tg} \delta)$
– по ёмкости	$\pm (0,5 \text{ пФ} + 0,005C)$, где C - измеряемая ёмкость, пФ.
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С:	
– по тангенсу угла потерь	$\pm (1 \times 10^{-4} + 0,005 \text{tg} \delta)$
– по ёмкости	$\pm (0,25 \text{ пФ} + 0,0025C)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной токами влияния (при коэффициенте влияния не более 0,75):	
– по тангенсу угла потерь	$\pm (2 \times 10^{-4} + 0,01 \text{tg} \delta)$
– по ёмкости	$\pm (0,5 \text{ пФ} + 0,005C)$
Номинальные значения параметров блока поверки:	
– тангенса угла потерь	1×10^{-4} ; 13×10^{-3} ; 0,1
– ёмкости	1015 пФ
Пределы допускаемой погрешности определения действительного значения параметров блока поверки:	
– по тангенсу угла потерь	$\pm (5 \times 10^{-5} + 0,003 \text{tg} \delta)$
– по ёмкости	$\pm 0,2 \%$
Испытательное напряжение, кВ	от 1 до 10
Пределы допускаемой погрешности установки заданного испытательного напряжения	$\pm (1 \text{ В} + 0,02 U_{\text{исп}})$, где $U_{\text{исп}}$ - испытательное напряжение, В
Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220 \pm 22
Напряжение встроенного источника постоянного тока, В	от 8,0 до 14,0
Срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации:	
– диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 10 до 40
– относительная влажность воздуха при 30 °С, %	до 90
– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	70–106,7 (537–800)
Масса измерителя в транспортной таре, кг	80,0
Габаритные размеры блока управления, мм	520 \times 310 \times 260
Габаритные размеры блока преобразователя, мм	440 \times 270 \times 160
Габаритные размеры блока поверки, мм	220 \times 130 \times 65
Габаритные размеры трансформатора, мм	270 \times 210 \times 280

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю панель блока управления, на шильд каждого блока и в руководстве по эксплуатации на титульном листе типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят:

– блок управления	1 шт.
– блок преобразователя	1 шт.
– блок поверки	1 шт.
– трансформатор ОЛ.1/10 УЗ	1 шт.
– комплект кабелей	1 шт.
– антенна	1 шт.
– аккумулятор 1,2 В 1700 мАч 130АА	8 шт.
– зарядное устройство для аккумуляторов	2 шт.

– картридж	1 шт.
– диск с сервисным программным обеспечением	1 шт.
– методика поверки РУКЮ.411724.001 МП	1 экз.
– руководство по эксплуатации РУКЮ.411724.001 РЭ	1 экз.

Поверка

Поверка измерителей параметров изоляции «Тангенс 2000» проводится в соответствии с «Методикой поверки» РУКЮ.411724.001 МП, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в сентябре 2008 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

– блок поверки «Тангенс 2000», входящий в комплект поставки измерителей «Тангенс 2000»;

– мера ёмкости однозначная Р-597/19 -1 мкФ класса точности 0,05;

– вольтметр переменного тока класса точности 0,2.

Поверка блока поверки «Тангенс 2000» проводится методом сличений с эталонной мерой тангенса угла потерь при помощи высоковольтного компаратора, в качестве которого применяется измеритель «Тангенс 2000».

Межповерочный интервал измерителя и блока поверки – 2 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.019-85. ГСИ. «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь».

ГОСТ 8.294-85. ГСИ. «Мосты переменного тока уравновешенные. Методика поверки».

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

Технические условия РУКЮ.411724.001 ТУ «Измеритель параметров изоляции «Тангенс 2000».

Заключение

Тип «Измерители параметров изоляции «Тангенс 2000» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме. Декларация о соответствии измерителя параметров изоляции «Тангенс 2000» требованиям безопасности № РОСС RU.МЕ.48.129 от 23.12.2008г. выдана органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно - исследовательский институт электронно - механических приборов» (ФГУП «НИИЭМП»), 440000, г. Пенза, ул. Каракозова, д.44, т/ф 8412-94-58-25

Генеральный директор ФГУП «НИИЭМП»



В.Г. Недорезов