

УТВЕРЖДАЮ



ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛЯЦИИ

«ТАНГЕНС 2000»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

РУКЮ.411724.001 М

Редакция 1-2004

Настоящая методика (М) предназначена для применения при поверке измерителя параметров изоляции «Тангенс 2000» (далее измеритель).

### Методика поверки

1 Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок измерителя.

2 Измеритель подлежит обязательной поверке. Межповерочный интервал устанавливается 2 года.

3 Обозначения и сокращения:

C – емкость;

$\text{tg}\delta$  – тангенс угла диэлектрических потерь;

$R_s$  – сопротивление резистора, подключенного к конденсатору последовательно.

4 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции и должны применяться средства поверки, указанные в таблице 1, и вспомогательные средства измерений и устройства, указанные в таблице 2.

Таблица 1. Основные операции и средства поверки

Наименование операции	Средства поверки и их нормативные технические характеристики	Номер пункта методики
Внешний осмотр		7.1
Опробование		7.2
Определение погрешности измерения емкости и тангенса угла потерь	Составные меры тангенса угла потерь в соответствии с ГОСТ 8.294 на основе: – конденсаторов К71-7-0,1 мкФ $\pm$ 1%-250 В (ТУ ОЖ0.461.100) (96 шт.) суммарной емкостью 1042 пФ; – резистора С2-29-0,25-40,2 кОм $\pm$ 0,25%; – резистора С2-29-2-301,0 кОм $\pm$ 0,25 % $\text{tg}\delta_1=0,0005$ ; $\text{tg}\delta_2=0,013$ ; $\text{tg}\delta_3=0,1$ ; $\Delta C = \pm 0,002 \text{ C}$ $\Delta \text{tg}\delta = \pm (5 \times 10^{-5} + 0,003 \times \text{tg}\delta)$	7.3
Примечание:	1. В качестве составной меры используется блок поверки РУКЮ.411648.001, входящий в комплект поставки измерителя. 2. Поверка составных мер емкости и тангенса угла потерь комплектно при частоте 50 Гц проводится уполномоченными государственными или ведомственными метрологическими службами. 3. В таблице приведены номинальные значения емкости и тангенса угла потерь, действительные значения приведены в Свидетельстве о поверке блока поверки.	

Допускается применять другие средства поверки и вспомогательные средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

Все средства измерения, используемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с действующими стандартами.

Таблица 2. Вспомогательные средства измерений и устройства.

Наименование	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность
Психрометр	МБ-4М	10–100%	±5%
Барометр	БАММ-1	80–107 кПа	±1 кПа
Термометр	ТЛ-4	0–50°С	0,1 °С

## 5 Требования безопасности

При проведении поверки руководствуются «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Главгосэнергонадзором.

Средства поверки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

## 6 Условия поверки и подготовка к ней

### 6.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия применения

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % 30–80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84–106 (630–795);
- частота питающей сети, Гц 50±0,5;
- напряжение питающей сети переменного тока, В 220±4,4;
- напряжение встроенного источника постоянного тока, В 9,6±0,2.

6.2 Перед поверкой выдержать измеритель в нормальных условиях применения не менее 4 ч.

6.3 При проведении поверки следует выполнять требования п.п. 2.1 – 2.4 руководства по эксплуатации измерителя РУКЮ.411724.001 РЭ.

6.4 Перед опробованием необходимо выдержать измеритель во включенном состоянии не менее 1 мин.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

Убедитесь в отсутствии механических повреждений, а также в прочности крепления органов управления и коммутации, четкости фиксации их положения. Проверьте наличие и целостность соединительных кабелей, антенны блока управления, входящих в комплект измерителя. В батарейном отсеке блока преобразователя должны быть установлены батареи питания, имеющие достаточную энергоемкость для проведения измерений.

## 7.2 Опробование

Включите выключатель питания блока преобразователя. Проверьте наличие индикации (мигающий светодиод).

Подключите к блоку управления внешнюю антенну. Подключите блок управления к питающей сети. Включите выключатель питания блока управления, проверьте включение индикатора (появление сообщения «Тангенс-2000 Зав. № XXXXXXXX»). Нажмите любую клавишу клавиатуры блока управления. Проверьте наличие связи между измерительным блоком и блоком управления (светящийся светодиод «ПРЕОБР.») в соответствии с п. 2.3.1.4 РУКЮ.411724.001 РЭ.

## 7.3 Определение погрешности измерения емкости и тангенса угла потерь

7.3.1 Перед выполнением измерения удалите с поверхности блока поверки пыль ветошью, слегка увлажненной спиртом, уделяя особое внимание фторопластовым изоляторам.

7.3.2 Блок поверки разместите на изоляторе высотой не менее 15 см, не имеющем в своей конструкции металлических элементов, и на удалении не менее 70 см от металлических предметов.

7.3.3 Соберите схему, показанную на рисунке 1.

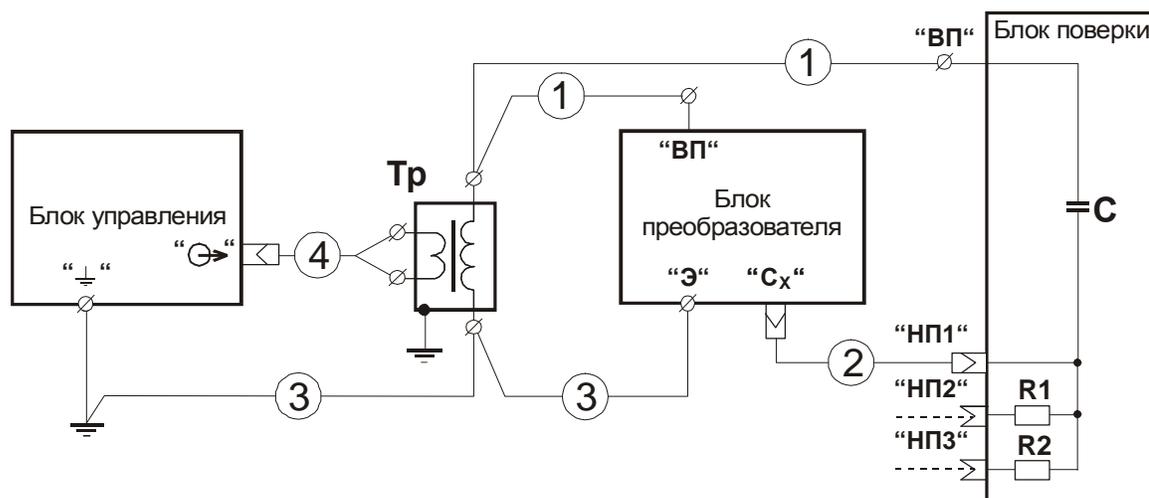


Рисунок 1 – Схема подключения для проведения поверки «Тангенс 2000»

- 1 - кабель (ВП) РУКЮ.685641.001;
- 2 - кабель (Сх) РУКЮ.685641.002;
- 3 - кабель (Э) РУКЮ.685641.003;
- 4 - кабель (вых.) РУКЮ.685631.017;
- С - конденсаторы К71-7-0,1 мкФ±1%-250 В;
- R1 - резистор С2-29 -0,25-40,2 кОм±0,25%;
- R2 - резистор С2-29-2-301,0 кОм±0,25 %;

Тр - трансформатор типа ОЛ.1/10.

7.3.4 Пример размещения блоков измерителя при подключении к блоку поверки приведен на рисунках 2, 3.

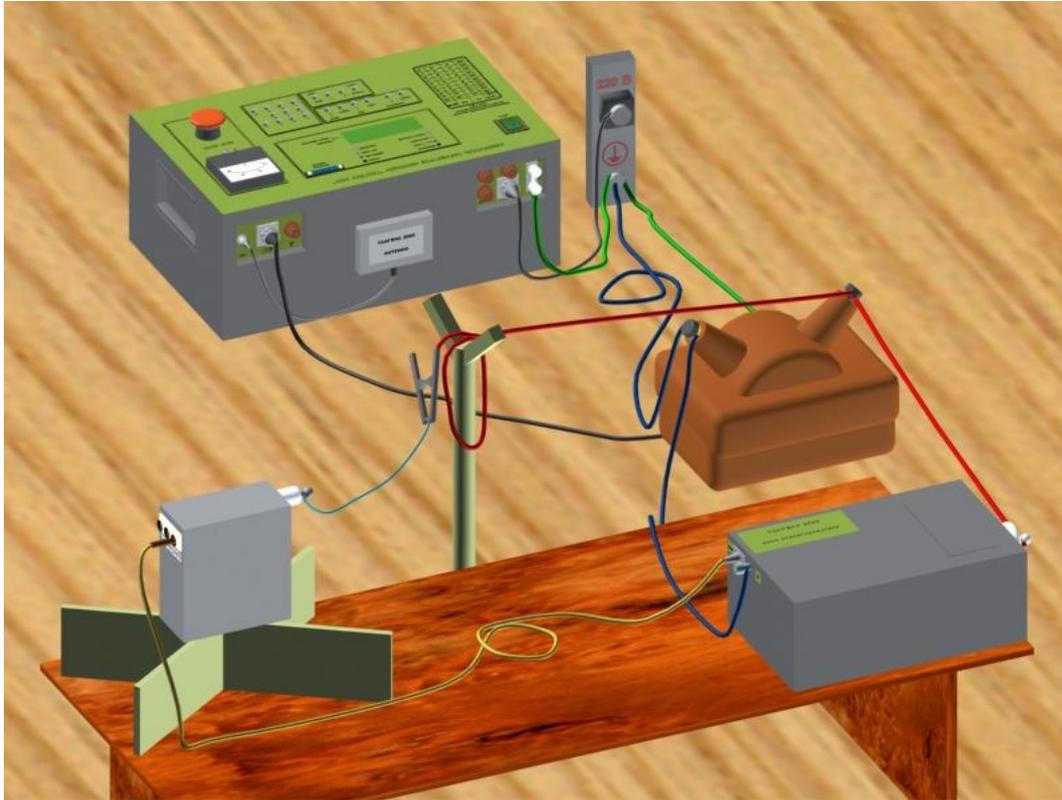


Рисунок 2. Размещение измерителя при проведении поверки (вид сбоку)

7.3.5 Подключите поочередно составные меры в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8. Номинальные значения  $C$  и  $\text{tg}\delta$  при подключении составных мер тангенса угла потерь.

Номер составной меры	$C$ , пФ	$R_s$ , кОм	$\text{tg}\delta$	Предел допускаемой погрешности	
				$\delta C$ , %	$\Delta \text{tg}\delta$
1 (НП1)	—	—	0,0005	0,5	0,0002
2 (НП2)	1042	40,20	0,013	0,5	0,0003
3 (НП3)	—	301,0	0,1	0,5	0,0012

7.3.6 Для каждой составной меры выполните измерения при испытательных напряжениях 2000 В, 5000 В и 10000 В.

7.3.7 Определите относительную погрешность измерения емкости в процентах по формуле:

$$\delta C = \frac{C_x - C}{C} \times 100 \quad (1)$$

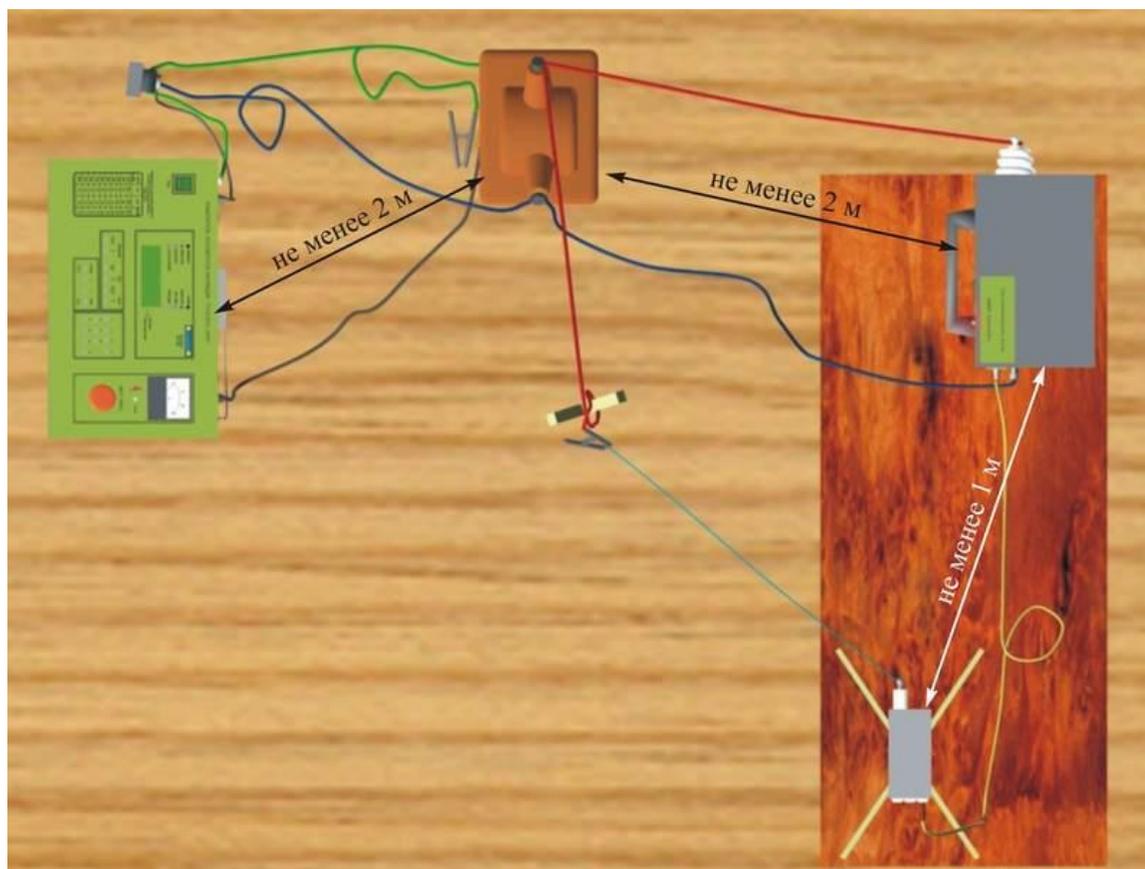


Рисунок 3. Размещение измерителя при проведении поверки (вид сверху)

В формулу (1) в качестве  $C$  и  $C_x$  подставьте соответственно действительное (приведенное в свидетельстве о поверке блока поверки) и измеренные значения емкости составной меры.

7.3.8 Определите абсолютную погрешность измерения тангенса угла потерь по формуле:

$$\Delta \operatorname{tg} \delta = \operatorname{tg} \delta_x - \operatorname{tg} \delta \quad (2)$$

В формулу (2) в качестве  $\operatorname{tg} \delta$  и  $\operatorname{tg} \delta_x$  подставьте соответственно действительное и измеренное значения тангенса угла потерь соответствующей составной меры.

Результаты считаются удовлетворительными, если значения погрешностей измерения не превышают предела допустимой погрешности, приведенной в таблице 8.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты периодической поверки измерителя оформляются выдачей Свидетельства о поверке и клеймением.

В Свидетельстве о поверке указывается срок действия и дата поверки.

На обратной стороне Свидетельства указываются:

- пределы допустимой погрешности измерения емкости и тангенса угла потерь;
- условия поверки (температура и влажность окружающей среды).

8.2 При отрицательных результатах поверки – получении погрешности измерения емкости, превышающей предел допускаемой погрешности, измеритель к применению не допускается. Имеющиеся на нем клейма гасят и выдают свидетельство о непригодности с указанием причин.

**Для заметок**