

Утверждён  
КС.03.000РЭ-ЛУ

# МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ НАГРУЗКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА МСТТ1

Руководство по эксплуатации

КС.89.03.000РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Нормативные ссылки .....                        | 3  |
| 2 | Требования безопасности .....                   | 3  |
| 3 | Описание и работа .....                         | 3  |
| 4 | Использование по назначению.....                | 4  |
| 5 | Техническое обслуживание и текущий ремонт ..... | 6  |
| 6 | Методика поверки .....                          | 6  |
| 7 | Хранение, упаковка, транспортирование .....     | 9  |
| 8 | Пломбирование .....                             | 10 |
| 9 | Приложение А.....                               | 11 |

## 1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем руководстве по эксплуатации даны ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.217-87 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.  
ГОСТ 7746-89 Трансформаторы тока. Общие технические требования.  
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин.

Общие технические условия.

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.  
ПР 50.2.007-94 ГСИ. Поверительные клейма.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При работе с прибором и его ремонте обслуживающий персонал должен соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» в части, касающейся электроустановок до 1000В.

2.2 Включать магазин сопротивлений нагрузки трансформаторов тока МСТТ1 в схему или отключать его допускается только при обесточенном трансформаторе тока.

2.3 Зажим заземления прибора должен быть соединен с шиной заземления.

## 3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 3.1 Назначение прибора

Магазин сопротивлений нагрузки трансформаторов тока МСТТ1 (в дальнейшем прибор) предназначен для нагрузки трансформаторов тока при поверке их в соответствии с требованиями ГОСТ 8.217-87 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки и ГОСТ 7746-89 Трансформаторы тока. Общие технические требования.

### 3.2 Рабочие условия применения

Прибор относится к 2 –ой группе в соответствии с ГОСТ 22261-94.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35°С,
- относительная влажность воздуха 80% при 35°С и более низких температурах,
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт.ст.).

## 3.3 Технические характеристики

| Наименование параметра   | МСТТ1  | МСТТ1 - 1  |
|--|--|--|
| Номинальный ток, А   | 5,0  |  |
| Рабочий диапазон работы по току, А   | 0,05 – 5,0   |  |
| Номинальная частота, Гц  | 50   |  |
| Предел допускаемой основной относительной погрешности сопротивления нагрузки при номинальном токе, % | ± 4  |  |
| Номинальное значение задаваемой мощности вторичной нагрузки с<br>$\cos \varphi = 0,8$ ; S; В · А     | 1,25; 3,0; 3,75; 5,0;<br>6,25; 7,5; 10; 12,5;<br>15; 20; 25; 30; 40;<br>50         | 3,75; 5,0; 6,25; 7,5;<br>10; 12,5; 15; 20; 25;<br>30; 50       |
| Номинальное значение задаваемой мощности вторичной нагрузки с $\cos \varphi = 1$ Р, Ватт             | 2,5; 3,75; 5,0; 7,5;<br>10; 15   | —  |
| Номинальное значение полного сопротивления вторичной нагрузки Z (R), Ом                              | 0,05; 0,12; 0,15;<br>0,2; 0,25; 0,3; 0,4;<br>0,5; 0,6; 0,8; 1,0;<br>1,2; 1,6; 2,0; | 0,15; 0,2; 0,25; 0,3;<br>0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0;<br>1,2; 2,0; |
| Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более, мин                           | 5  |  |
| Габаритные размеры, не более, мм   | 325x290x140  |  |
| Масса, не более, кг  | 6,5  |  |
| Срок службы, лет   | 8  |  |

### 3.4 Устройство и работа прибора

Прибор представляет собой набор полных сопротивлений. Реактивные сопротивления выполнены в виде секционированного дросселя с воздушным зазором на магнитопроводе из холоднокатанной электротехнической стали. Активные сопротивления выполнены из чип – резисторов. Включение заданной величины вторичной нагрузки осуществляется с помощью ножевых переключателей.

#### 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

##### 4.1 Общие указания по эксплуатации

4.1.1 Прибор зажимами «S» должен включаться во вторичную цепь поверяемых трансформаторов тока при помощи калиброванных проводов, входящих в комплект поставки.

##### 4.2 Подготовка к работе и порядок работы

4.2.1 Рекомендуемое рабочее положение прибора - горизонтальное. Угол отклонения от горизонтального положения – любой.

4.2.2 В случае транспортирования или хранения прибора в условиях, не соответствующих рабочим условиям, выдержать его не менее 2 часов в рабочих условиях применения.

4.2.3 Установить прибор на рабочее место. Заземлить корпус прибора. Для этого использовать клемму защитного заземления, расположенную на панели прибора. В качестве заземляющего проводника использовать провод сечением не менее 1мм<sup>2</sup>.

4.2.4 Включение и отключение прибора в измерительную схему допускается только при обесточенном трансформаторе тока.

4.2.4 Подключить клеммы «S» прибора при помощи калиброванных проводов к вторичной цепи поверяемых трансформаторов тока или к прибору сравнения.

4.2.5 Установить заданную вторичную нагрузку в соответствии с данными поверяемого трансформатора тока.

4.2.6 Выбор нагрузки на приборе с  $\cos\phi=0,8$  осуществляется переключателями в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

|  |             |            |             |            |             |            |           |             |           |           |           |           |           |           |
|--|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Мощность вторичной нагрузки, S, В·А</b> | <b>1,25</b> | <b>3,0</b> | <b>3,75</b> | <b>5,0</b> | <b>6,25</b> | <b>7,5</b> | <b>10</b> | <b>12,5</b> | <b>15</b> | <b>20</b> | <b>25</b> | <b>30</b> | <b>40</b> | <b>50</b> |
| <b>Положение переключателя 1 (левого)</b>  | 1,25        | 3,0        | 3,75        | 5,0        | 6,25        | 7,5        | 10        | 12,5        | 15        | 20        | 20        | 20        | 20        | 20        |
| <b>Положение переключателя 2 (правого)</b> | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0         | 0           | 0         | 0         | 25        | 30        | 40        | 50        |

4.2.7 Выбор нагрузки на приборе с  $\cos\phi=1$  осуществляется переключателями в соответствии с таблицей 2.

2.2.8 Переключение значений вторичной нагрузки допускается производить без отключения измерительной схемы.

Таблица 2

|   |            |             |            |            |           |           |
|---|------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|
| <b>Мощность вторичной нагрузки, P, Ватт</b> | <b>2,5</b> | <b>3,75</b> | <b>5,0</b> | <b>7,5</b> | <b>10</b> | <b>15</b> |
| <b>Положение переключателя 1 (левого)</b>   | 0          | 0           | 0          | 0          | 0         | 0         |
| <b>Положение переключателя 2 (правого)</b>  | 2,5        | 3,75        | 5,0        | 7,5        | 10        | 15        |

#### 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Техническое обслуживание прибора проводится один раз в 6 месяцев и заключается в проведении внешнего осмотра в соответствии с методикой поверки.

5.2 В случае возникновения неисправностей ремонт прибора осуществляется на предприятии-изготовителе.

#### 6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ \*

Настоящий раздел включает в себя объём и последовательность проведения первичной и периодической поверки прибора. Прибор подвергается поверке только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

Межповерочный интервал – три года.

##### 6.1 Операции и средства поверки

6.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 3.

6.1.2 Все средства измерений, используемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства или клеймо о поверке.

6.1.3 Допускается применять другие средства измерений со значениями метрологических характеристик не ниже указанных.

6.1.4 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки прибор подлежит браковке и его поверка прекращается.

\* Примечание. Методика поверки утверждена заместителем директора по научной работе ФГУП УНИИМ Медведевских С.В. \_\_\_\_\_ и зарегистрирована под номером МП 17-264-2005г.



Значения полного сопротивления магазина сопротивлений нагрузки трансформаторов тока МСТТ1 определяются, как

$$Z_{\text{изм.}} = \frac{U}{I};$$

Основная относительная погрешность вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{Z_{\text{изм.}} - Z_{\text{ном.}}}{Z_{\text{ном.}}} \cdot 100 [\%]$$

Основная относительная погрешность не должна превышать  $\pm 4\%$ .

### 6.5 Оформление результатов поверки.

6.5.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки, форма которого приведена в рекомендуемом приложении А. Протокол хранят до следующей поверки.

6.5.2 Положительные результаты поверки магазина сопротивлений нагрузки трансформаторов тока оформляются в соответствии с ПР 50.2.006.

6.5.3 Оттиск поверительного клейма наносят в соответствии с ПР 50.2.007 на передней панели прибора.

6.5.4 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики прибор к дальнейшей эксплуатации не допускают, оттиск поверительного клейма гасят и выдают извещение о непригодности установленной формы.

### 7 ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Прибор следует хранить на складах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности 80% при температуре 35°C.

7.2 Прибор упаковывается в коробку из коробочного картона по ГОСТ 7933-56. Между стенками коробки и прибора со всех сторон укладываются амортизационные прокладки. В качестве амортизационного материала могут применяться пенополистирол, губчатая резина, войлок или обрезки бумаги.

7.3 Прибор транспортируется в упаковке в закрытых транспортных средствах любого вида. Транспортирование в самолетах может производиться только в отапливаемых герметизированных салонах.

Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°C,
- относительная влажность воздуха 98% при температуре 35°C,
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа

### 8 ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1 Пломбирование прибора осуществляется Государственной метрологической службой по результатам поверки. Для пломбирования на задней стенке прибора расположена пломбирочная чашка, не позволяющая вскрыть прибор, не нарушив её целостности.

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Наименование и тип прибора \_\_\_\_\_ Год выпуска, заводской номер \_\_\_\_\_  
 Изготовитель: \_\_\_\_\_ Принадлежит: \_\_\_\_\_  
 Условия проведения поверки: \_\_\_\_\_ Эталонные средства измерений \_\_\_\_\_

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_ Результат \_\_\_\_\_

2 Определение сопротивления изоляции. \_\_\_\_\_ Сопротивление изоляции \_\_\_\_\_  
 Результат \_\_\_\_\_

3 Определение основной относительной погрешности сопротивления магазина сопротивлений нагрузки трансформаторов тока МСТТ-1, с  $\cos\phi = 0,8$

|                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| <b>Сном., В А</b>  | 1,25  | 3,0   | 3,75  | 5,0   | 6,25  | 7,5   | 10    | 12,5  | 15    | 20    | 25   | 30   | 40   | 50   |
| <b>Зном., (Ом)</b> | 0,050 | 0,120 | 0,150 | 0,200 | 0,250 | 0,300 | 0,400 | 0,500 | 0,600 | 0,800 | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 2,00 |
| <b>Зизм., Ом</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |
| <b>(±) δ, %</b>    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |

11

4 Определение основной относительной погрешности сопротивления магазина сопротивлений нагрузки трансформаторов тока МСТТ-1, с  $\cos\phi = 1$

|                    |      |       |       |       |       |       |
|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Рном., Ватт</b> | 2,5  | 3,75  | 5,0   | 7,5   | 10    | 15    |
| <b>Рном., (Ом)</b> | 0,10 | 0,150 | 0,200 | 0,300 | 0,400 | 0,600 |
| <b>Ризм., Ом</b>   |      |       |       |       |       |       |
| <b>(±) δ, %</b>    |      |       |       |       |       |       |

Предел основной относительной погрешности не более  $\pm 4\%$ .

Заключение по результатам поверки \_\_\_\_\_  
 Выдано свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.