

Утверждён
КС.03.000РЭ-ЛУ

МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ НАГРУЗКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА МСТТ1

Руководство по эксплуатации

КС.89.03.000РЭ

Г. Екатеринбург, 2005

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°C,
- относительная влажность воздуха 80% при 35°C 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 $\cos \varphi = 0,8$ S; В · А	1,25; 3,0; 3,75; 5,0; 6,25; 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30; 40; 50	3,75; 5,0; 6,25; 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30; 50
Номинальное значение задаваемой мощности вторичной нагрузки с $\cos \varphi = 1$ Р, Ватт	2,5; 3,75; 5,0; 7,5; 10; 15	_____
Номинальное значение полного сопротивления вторичной нагрузки Z (R), Ом	0,05; 0,12; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6; 2,0;	0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 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 1мм².

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

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

Мощность вторичной нагрузки, Р, Ватт	2,5	3,75	5,0	7,5	10	15
Положение переключателя 1 (левого)	0	0	0	0	0	0
Положение переключателя 2 (правого)	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 объем 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.

Таблица 3

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства проверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические средства измерений и его метрологические и основные технические характеристики	Проведение операции при:	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр			да	да
Определение сопротивления изоляции		Мегаомметр М 1104/1, с напряжением 500В, кл. т. 1. по ГОСТ23706	да	да
Определение основной относительной погрешности прибора		Амперметр переменного тока Э514 с пределами измерения 2,5 и 5А кл. т. 0,5; прибор комбинированный цифровой Щ301-1 кл. т 0,5; по ГОСТ 8711, стабилизатор напряжения сети Б2-2, автотрансформатор ЛАТР-2М, трансформатор питающий И57.	да	да

6.2 Требования безопасности

6.2.1 К поверке прибора допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки средств измерения электрических величин и изучивших КС89.03.000РЭ. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже третьей.

6.2.2 Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки и вспомогательное оборудование, используемые при проведении поверки.

6.2.3 Зажим заземления прибора должен быть соединен с шиной заземления.

6.3 Условия поверки и подготовка к ней

6.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ,

- относительная влажность, % 30-80
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа
- электропитание – однофазная сеть от 198 до 242 В
- частота $50 \pm 0,5$ Гц
- коэффициент не синусоидальности не более 5%
- время прогрева прибора не менее 5 мин.

6.3.2 Подготовка к поверке.

Перед проведением поверки должны быть выполнены подготовительные работы, регламентированные РЭ и проверена готовность средств поверки в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

6.4 Проведение поверки

6.4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие внешних повреждений и дефектов,
- четкость обозначений и маркировки;
- прочность крепления клемм.

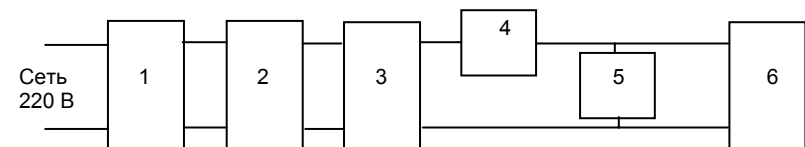
6.4.2 Определение сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции определяют по разделу 7 методики ГОСТ 22261-94. Сопротивление изоляции определяют между всеми соединенными между собой измерительными клеммами и клеммой защитного заземления.

При измерении сопротивления изоляции прикладываемое напряжение должно быть не более 500В. Измерение мегаомметром производят в соответствии с его инструкцией по эксплуатации. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

6.4.3 Определение основной относительной погрешности прибора.

6.4.3.1 Определение основной относительной погрешности полного сопротивления прибора производится при номинальном токе. Схема поверки приведена на рис. 1.



- 1 – стабилизатор напряжения сети Б2-2 (Б2-3)
- 2 – лабораторный трансформатор регулировочный ЛАТР-2М
- 3 – трансформатор понижающий И 57
- 4 – амперметр переменного тока Э 514, пределы измерения 2,5 и 5 А
- 5 – вольтметр переменного тока цифровой Щ 301-1
- 6 – магазин сопротивлений нагрузки трансформаторов тока МСТТ1

Рис.1

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 пломбировочная 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 $\cos\phi = 0,8$

Сном., В А	1,25	3,0	3,75	5,0	6,25	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	50
Зном., (Ом)	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
Зизм., Ом														
(±) δ, %														

11

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

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

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

Заключение по результатам поверки _____
 Выдано свидетельство о поверке № _____ от _____

Поверитель: _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

Дата «___» _____ 200 г.