

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ

Назначение средства измерений

Встроенные трансформаторы тока ТВ (далее - трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на законе электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки (обмоткой трансформатора служит высоковольтный ввод выключателя силового трансформатора или линейный ввод, а также высоковольтный кабель) трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току. Для получения различных коэффициентов трансформации вторичная обмотка может иметь несколько ответвлений.

Трансформаторы с несколькими вторичными обмотками могут иметь различные коэффициенты трансформации и различные значения номинального вторичного тока.

Трансформаторы могут иметь выводы вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Стороны трансформатора, соответствующие линейным выводам первичной цепи, обозначены Л1 и Л2 (либо только Л1 или Л2). Трансформатор снабжен табличкой с указанием основных технических данных и предупреждающей надписью о напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Трансформаторы наружной установки выпускаются в литом корпусе, выполненном из изоляционного материала. Литой корпус обеспечивает защиту обмотки от климатических и механических воздействий. На корпусе расположены табличка технических данных и выводы вторичной обмотки. Выводы вторичной обмотки закрыты защитной крышкой, которая предусматривает возможность пломбирования.

Трансформаторы имеют ряд модификаций, отличающихся классами точности, значениями первичного и вторичного токов, нагрузок, количеством вторичных обмоток, габаритными размерами, массой, наружной изоляцией, вариантами крепления. Структура обозначения трансформаторов приведена в таблице 1.

Общий вид трансформаторов тока ТВ представлен на рисунке 1 - 2.

Таблица 1 - Структура обозначения трансформаторов тока ТВ

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Т | В | - | Х | - | Х | - | Х | - | Х | - | Х | - | Х | / | Х | Х | Х | Х |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Категория размещения по ГОСТ 15150 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Номинальный вторичный ток (при наличии нескольких вторичных токов указывают все значения через тире или дробь), А | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Номинальный первичный ток (при наличии у трансформатора нескольких первичных витков указывают все значения через тире или дробь), А | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Класс точности (при наличии у трансформатора нескольких вторичных обмоток указывается класс точности каждой через дробь) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Количество вторичных обмоток (только для трансформаторов с несколькими обмотками) шт. | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Вариант конструктивного исполнения (при его наличии обозначается арабскими или римскими цифрами) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Номер конструктивного исполнения | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Номинальное напряжение ввода, кВ | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Встроенный | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Трансформатор тока | |



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока ТВ внутренней установки
(стрелкой указано место нанесения знака поверки)



Рисунок 2 - Общий вид трансформаторов тока ТВ наружной установки
(стрелкой указано место нанесения знака поверки)

Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики указаны в таблицах 2-9.

Таблица 2 - Трансформаторы тока ТВ-10

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Класс напряжения ввода, кВ | 10 |
| Номинальный первичный ток, А | от 50 до 8000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 1; 5 |
| Частота, Гц | 50; 60 |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты | 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P |
| Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S | 1 |
| Номинальная вторичная нагрузка, В·А, | от 20 до 30 |
| Масса, кг | от 5 до 20 |

Таблица 3 - Трансформаторы тока ТВ-35

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Класс напряжения ввода, кВ | 35 |
| Номинальный первичный ток, А | от 50 до 4000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 1; 5 |
| Частота, Гц | 50; 60 |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты | 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P |
| Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S | 1 |
| Номинальная вторичная нагрузка, В·А, | от 1 до 50 |
| Масса, кг | от 0,2 до 35 |

Таблица 4 - Трансформаторы тока ТВ-110

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Класс напряжения ввода, кВ | 110 |
| Номинальный первичный ток, А | от 75 до 3000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 1; 2; 5 |
| Частота, Гц | 50; 60 |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты | 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P |

Продолжение таблицы 4

| Наименование параметра | Значение |
|---|--------------|
| Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S | 1 |
| Номинальная вторичная нагрузка, В·А, | от 5 до 100 |
| Масса, кг | от 15 до 150 |

Таблица 5 - Трансформаторы тока ТВ-220

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Класс напряжения ввода, кВ | 220 |
| Номинальный первичный ток, А | от 100 до 3000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 1; 5 |
| Частота, Гц | 50; 60 |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты | 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P |
| Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S | 1 |
| Номинальная вторичная нагрузка, В·А, | от 10 до 100 |
| Масса, кг | от 35 до 200 |

Таблица 6 - Трансформаторы тока ТВ-330

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Класс напряжения ввода, кВ | 330 |
| Номинальный первичный ток, А | от 500 до 3000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 1 |
| Частота, Гц | 50; 60 |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты | 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P |
| Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S | 1 |
| Номинальная вторичная нагрузка, В·А, | от 30 до 100 |
| Масса, кг | от 20 до 50 |

Таблица 7 - Трансформаторы тока ТВ-500

| Наименование параметра | Значение |
|------------------------------|----------------|
| Класс напряжения ввода, кВ | 500 |
| Номинальный первичный ток, А | от 500 до 1000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 5 |

Продолжение таблицы 7

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Частота, Гц | 50; 60 |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты | 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P |
| Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S | 1 |
| Номинальная вторичная нагрузка, В·А, | от 50 до 100 |
| Масса, кг | от 35 до 70 |

Таблица 8 - Трансформаторы тока ТВ-750

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Класс напряжения ввода, кВ | 750 |
| Номинальный первичный ток, А | от 500 до 1000 |
| Номинальный вторичный ток, А | 5 |
| Частота, Гц | 50; 60 |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты | 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P |
| Нижний предел вторичной нагрузки, В·А, для трансформаторов классов точности 0,5S | 1 |
| Номинальная вторичная нагрузка, В·А, | от 50 до 100 |
| Масса, кг | от 50 до 200 |
| Рабочие условия применения трансформаторов: -температура окружающего воздуха, °С | от-60 до +60 |

Примечания

- 1 Требуемые параметры оговариваются при заказе.
- 2 Трансформаторы класса точности 3, с указанной предельной кратностью, могут использоваться как защитные класса точности 10P с той же самой номинальной предельной кратностью. Трансформаторы классов точности 0,5 и 1, с указанной номинальной предельной кратностью, могут использоваться как защитные класса точности 5P или 10P с той же самой номинальной предельной кратностью. Если номинальная предельная кратность не указана, то трансформаторы как защитные использоваться не могут.
- 3 Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не выходят из пределов допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.

Средний срок службы трансформаторов - 30 лет.

Средняя наработка до отказа - 40×10^5 ч.

Знак утверждения типа

наносят на табличку технических данных методом термотрансферной печати (методом рельефного изображения - для трансформаторов наружной установки), на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

| | |
|--|--------------------------|
| трансформатор, шт. | - 1; |
| паспорт | - 1; |
| руководство по эксплуатации (РЭ) | - 1; |
| комплект деталей для пломбирования вторичных обмоток для измерений | - по количеству обмоток; |

Примечание: для трансформаторов, с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода, детали для пломбирования вторичных обмоток для измерений в комплект поставки не входят.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки».

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

Трансформаторы тока эталонные двухступенчатые ИТТ-3000.5, Госреестр СИ № 19457- 00;

Трансформаторы тока измерительные лабораторные ТТИ-100, Госреестр СИ № 29922-05;

Прибор сравнения КНТ-03. Госреестр СИ № 24719-03.

Знак поверки наносится на трансформатор (в соответствии с рисунком 1 и 2)

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации на каждую модификацию.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТВ

1 ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

2 ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки».

3 ГОСТ 8.550-86 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока».

4 Технические условия ТУ16-2004 ОГГ.671 237.049 ТУ «Трансформаторы тока ТВ».

Изготовитель

ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» (ОАО «СЗТТ»)

ИНН 6658017928

Юридический адрес: 620043, Россия, г. Екатеринбург, Черкасская, 25

Почтовый адрес: 620043, Россия, г. Екатеринбург, Черкасская, 25

Телефон: (343) 234-31-04, факс: (343) 212-52-55

E-mail: cztt@cztt.ru

Испытательный центр

ФБУ «УРАЛТЕСТ»

Россия, 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 2а

Тел./факс 350-25-83, 350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.