

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока серии ТОГП-500

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока серии ТОГП-500 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерений и устройством защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжение 500 кВ.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки магнитный поток, который в свою очередь вызывает появление во вторичной обмотке ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Первичная обмотка трансформаторов тока состоит из блоков переключения первичной обмотки, внутренних стержней, наружных токоведущих шин. При изменении положения переключателей в блоках переключения первичной обмотки изменяется путь протекания первичного тока (или количество витков первичной обмотки). Минимальному коэффициенту трансформации будет соответствовать положение переключателей, при котором ток от вывода Л1 до Л2 будет протекать через все токоведущие части последовательно, максимальному - при котором ток будет только через внутренние токоведущие стержни.

Блок вторичных обмоток закреплен на изоляторе, крепящемся к переходному фланцу закреплённому на крышке трансформатора тока. Провода вторичных обмоток пропущены через стойку находящуюся внутри крышки.

Элементы первичной обмотки закреплены на резервуаре, который закреплен на полимерной (фарфоровой) крышке, установленной на основании трансформаторов.

В качестве главной изоляции в трансформаторах тока серии ТОГП-500 применяется элегаз (смесь элегаза и азота). Параметры элегаза (смеси) контролируются сигнализатором плотности с температурной компенсацией.

На основании трансформаторов установлен обратный клапан для подкачки элегаза.

Для защиты резервуара от разрыва при превышении внутреннего давления (например, при избыточном заполнении газом или внутреннем дуговом перекрытии) в верхней части резервуара расположен защитный узел с предохранительной мембраной для сброса давления.

На основании трансформаторов размещена табличка технических данных. Содержание таблички соответствует ГОСТ 7746-2001.

Выводы вторичных обмоток помещены в клеммную коробку, закрываемую пломбируемой скобой.

Трансформаторы имеют климатическое исполнение и категорию размещения У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

Трансформаторы тока выпускаются в типоразмерах, отличающихся длиной пути утечки по ГОСТ 9920-89 (категории исполнения II*, III, IV).

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное.



Рисунок 1. Общий вид



Рисунок 2. Клеммная коробка

ТРАНСФОРМАТОР ТОКА
ТОГП-500

III у1
 500
 500-1000-2000
 элегазом, МПа (кгс/см²) абс. 0,5 (5,0)

СТЭТО
 ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Вторичные обмотки	I _{ном.} А	Класс точности	К _{ном.} не более	К _{ном.} не менее	Номинальная вторичная нагрузка, ВА
№1	1	0,1	10	-	15
№2	1	10P	-	20	30
№3	1	10P	-	30	50
№4	1	10P	-	40	60

ЗАВ. №1
 2012
 Масса 1160 кг
 ГОСТ 7746-2001
 ТУ 3414-097-49040910-2011
 Сделано в России

Рисунок 3. Табличка технических данных

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	500
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	525
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	680
Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ	1230
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	1550
Номинальная частота, Гц	50
Ряды номинальных первичных токов, $I_{1ном}$, А: - трансформаторов тока с возможностью изменения числа витков первичной обмотки ¹⁾ - трансформаторов тока без возможности изменения числа витков первичной обмотки	200-400-800; 300-600-1200; 400-800-1600; 500-1000-2000; 750-1500-3000 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000
Номинальный вторичный ток (варианты исполнения) $I_{2ном}$, А	1 и/или 5
Количество вторичных обмоток: ²⁾ - для измерений - для защиты	1; 2 3; 4; 5
Классы точности вторичных обмоток для измерений	0,1; 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos j_2 = 1$, В·А:	1; 2; 2,5
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos f_2 = 0,8$, В·А:	3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50; 60; 75; 100
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	10 - 40
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений и учета $K_{бном}$	5 - 15
Ток термической стойкости I_T , кА	до 63
Ток электродинамической стойкости I_d , кА	до 160
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Утечка газа в год, % от массы газа, не более	0,5
Средний срок службы, лет не менее	40
Габаритные размеры, (высота×длина×ширина), мм	5732x1430x1141
Масса в заполненном элегазом состоянии, кг	1160 ± 100
Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	плюс 40
Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	У1 - минус 45 УХЛ1 - минус 60
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000

1) Три значения номинального первичного тока за счет переключения на первичной обмотке.

2) Вторичные обмотки могут иметь ответвление необходимое для требуемого значения номинального первичного тока.

Ряд номинальных параметров указан в паспорте на конкретный трансформатор тока (он может отличаться от указанных в таблице).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом лазерной гравировки на табличку технических данных трансформатора и типографским способом на титульный лист паспортов.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Трансформатор тока	1	
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации трансформатора тока	1	Одно на партию из 3 трансформаторов, поставляемых в один адрес
Руководство по эксплуатации, паспорт сигнализатора плотности	1	На один трансформатор тока
Крышки с уплотнительными кольцами	2	На один трансформатор тока

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.
Средства поверки: трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (кл. т. 0,05); прибор сравнения КТ-01 ($\pm 0,001$ %; $\pm 0,1$ мин); магазин нагрузок МР 3027 (± 4 %).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации ИВЕЖ.671214.005РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока серии ТОГП-500

1. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8.550-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока.
3. ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.
4. ТУ 3414-097-49040910-2011 (ИВЕЖ.671214.005ТУ) Трансформаторы тока серии ТОГП-500. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «осуществление торговли и товарообменных операций...»;
- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

Изготовитель

ООО «ЗЭТО - Газовые технологии», г. Великие Луки.
Адрес: 182113, г. Великие Луки Псковской области, проспект Октябрьский, д. 79.
Тел. 8 (81153) 6-37-50, Факс 8 (81153) 6-38-45

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин