

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» августа 2021 г. № 1790

Регистрационный № 82676-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТОГФ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТОГФ (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальные напряжения 110, 220, 330, 500 и 750 кВ.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов 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.

Трансформаторы - опорные, с фарфоровой либо полимерной крышкой (изоляцией), газонаполненные, одноступенчатые, с несколькими вторичными обмотками для измерений и учета и для защиты, с несколькими коэффициентами трансформации.

Первичная обмотка трансформаторов 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 протекать только через внутренние токоведущие стержни.

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

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

В качестве главной изоляции в трансформаторах 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.

Трансформаторы изготавливаются в модификациях: ТОГФ – 110, ТОГФ – 220, ТОГФ – 330, ТОГФ – 500 и ТОГФ – 750, которые отличаются номинальным напряжением, длиной пути утечки, габаритными размерами и массой.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - вертикальное.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено, знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится в паспорт.

На основании трансформаторов размещена табличка технических данных. Содержание таблички соответствует ГОСТ 7746-2015.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на табличку трансформатора.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1, 2, 3, 4 и 5.

Общий вид таблички и клеммной коробки трансформатора с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера представлены на рисунке 6.



Рисунок 1 - Общий вид трансформатора тока ТОГФ – 110



Рисунок 2 - Общий вид трансформатора тока ТОГФ – 220



Рисунок 3 - Общий вид трансформатора тока
ТОГФ - 330



Рисунок 4 - Общий вид трансформатора тока
ТОГФ - 500



Рисунок 5 - Общий вид трансформатора тока
ТОГФ - 750



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

Место
пломбировки

Рисунок 6 - Общий вид таблички и клеммной коробки трансформатора с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | | | |
|--|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | ТОГФ - 110 | ТОГФ - 220 | ТОГФ - 330 | ТОГФ - 500 | ТОГФ - 750 |
| Номинальное напряжение, кВ | 110 | 220 | 330 | 500 | 750 |
| Номинальный первичный ток ($I_{1ном}$), А | от 50 до 4000 | | | | |
| Диапазон первичных токов, % от значения $I_{1ном}$ | от 0,1 до 200 | | | | |
| Номинальный вторичный ток ($I_{2ном}$), А | 1 и/или 5 | | | | |
| Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015 | 0,2; 0,5; 0,2S; 0,5S | | | | |
| Класс точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 | 5P; 10P 5PR; 10PR; TPY; TPZ | | | | |
| Номинальная вторичная нагрузка с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А | от 3 до 100 | | | | |
| Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$, В·А | 0,5; 1; 2; 2,5; 5 | | | | |
| Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты | от 10 до 150 | | | | |
| Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений | от 5 до 30 | | | | |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | | | |
|--|--------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | ТОГФ - 110 | ТОГФ - 220 | ТОГФ - 330 | ТОГФ - 500 | ТОГФ - 750 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | | | | | |
| - высота | 2370 | 3300 | 4130 | 5760 | 8640 |
| - длина | 1040 | 1145 | 1275 | 1450 | 2175 |
| - ширина | 680 | 800 | 940 | 1105 | 1657 |
| Масса трансформатора тока, кг | | | | | |
| - с фарфоровой изоляцией | 450 ± 10 | 700 ± 20 | 1000 ± 30 | 2450±40 | |
| - с полимерной изоляцией | | | | 1600±40 | 2500±40 |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | У1, УХЛ1*, УХЛ1 | | | | |
| Средний срок службы, лет | 40 | | | | |
| Средняя наработка до отказа, ч | 2·10 ⁶ | | | | |

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора способом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение для модификаций | | | | | Количество |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | ТОГФ - 110 | ТОГФ - 220 | ТОГФ - 330 | ТОГФ - 500 | ТОГФ - 750 | |
| Трансформаторы тока ТОГФ | | | | | | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | ИВЕЖ.671214.001 РЭ | | | | | 1 экз. на партию из 3 шт. |
| Паспорт | ИВЕЖ.67 1214.001 ПС | ИВЕЖ.67 1214.003 ПС | ИВЕЖ.67 1214.004 ПС | ИВЕЖ.67 1214.005 ПС | ИВЕЖ.67 1214.024 ПС | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 105-26-2020 | | | | | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в пункте 2.5 руководства по эксплуатации ИВЕЖ.671214.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТОГФ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

ТУ 27.11.42-160-49040910-2020 Трансформаторы тока ТОГФ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗЭТО-Газовые Технологии»
(ООО «ЗЭТО-Газовые Технологии»)

ИНН 6025033520

Адрес: 182113, г. Великие Луки Псковской области, проспект Октябрьский, д. 79

Телефон (факс): +7 (81153) 6-37-50 (+7 (81153) 6-38-45)

Web-сайт: <http://www.zeto.ru>

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): +7 (343) 350-26-18 / +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311373 от 19.10.2015 г.

