

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» февраля 2021 г. №177

Лист № 1

Регистрационный № 59982-15

Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока ТГМ

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТГМ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты на номинальные напряжения 35, 110, 220 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.

Трансформаторы тока ТГМ относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин и предназначены для работы в электрических системах переменного тока промышленной частоты с изолированной (35 кВ) и заземленной (110, 220) нейтралью.

Трансформаторы изготавливаются в ряде модификаций и типоисполнений, отличающихся номинальным напряжением, габаритными размерами и массой. Код условного обозначения модификации, типоисполнения и его расшифровка приведены на рисунке 1.

Т - Г - М – X X/X/X/X/X – X/X-XX

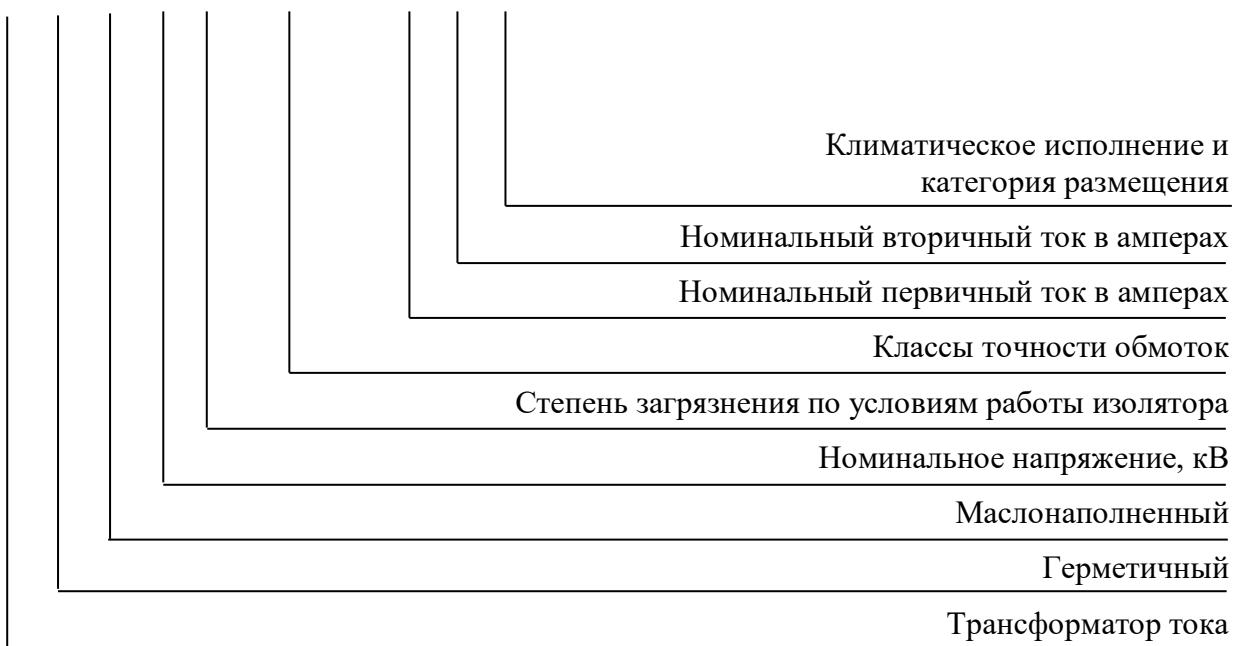


Рисунок 1

Трансформаторы имеют герметичную конструкцию, исключающую возможность соприкосновения масла с атмосферой.

Трансформаторы состоят из активной части, размещенной в металлическом корпусе с зажимами первичной обмотки и компенсатором объема масла, высоковольтного полимерного или фарфорового изолятора и основания трансформатора с коробкой зажимов вторичных обмоток.

Активная часть состоит из первичной обмотки и магнитопроводов со вторичными обмотками.

Компенсатор объема масла представляет собой тонкостенный цилиндр из нержавеющей стали с маслоуказателем. Компенсация уровня масла происходит за счет сжатия или растяжения компенсатора.

Первичная обмотка трансформатора, в зависимости от исполнения трансформатора, состоит из одного, двух или нескольких витков. Обмотка с одним или двумя витками выполняется в виде медной трубы или коаксиального стержня. Обмотка из нескольких витков выполняется из гибкого медного кабеля, витки которого проходят внутри корпуса трансформатора через ленточные магнитопроводы вторичных обмоток. Магнитопроводы обмоток для измерений и учета изготовлены из специального нанокристаллического сплава, имеющего большое удельное сопротивление и высокую магнитную проницаемость. Магнитопроводы обмоток для защиты изготовлены из холоднокатаной электротехнической стали.

Переключение коэффициента трансформации возможно как на первичной обмотке (перемычка), так и на вторичных обмотках за счет дополнительных отводов.

Вторичные обмотки выполнены из медного провода. Выводы вторичных обмоток подключены к клеммам, размещенным в контактной коробке на основании трансформатора.

Изоляция между первичной и вторичными обмотками – бумажно-масляная.

Корпус трансформатора изготавливается из стали или алюминия.

На трансформаторах имеется табличка технических данных.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное.



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов тока  
ТГМ-35



Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов тока  
ТГМ-110



Рисунок 4 – Общий вид трансформаторов тока  
ТГМ-220

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	ТГМ-35	ТГМ-110	ТГМ-220
Номинальное напряжение, кВ	35	110	220
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	126	252
Номинальный первичный ток, А	от 15 до 2000		
Номинальный вторичный ток, А	1 и/или 5		
Количество вторичных обмоток, шт.			
- для измерений и учета	от 1 до 2		
- для защиты	от 1 до 5		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А			
- обмотки для измерений и учета	от 1 до 50		
- обмотки для защиты	от 3 до 50		
Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,1; 0,2S <sup>1)</sup> ; 0,2; 0,5S <sup>1)</sup> ; 0,5		
Класс точности вторичных обмоток для защиты			
- по ГОСТ 7746-2015	5P; 10P		
- по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR; 10PR		
Номинальный коэффициент безопасности вторичных обмоток для измерений и учета, не более	от 5 до 15		
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, не менее	от 10 до 50		
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50		
Примечание – <sup>1)</sup> Классы точности сохраняются от 0,5 В·А до номинальной вторичной нагрузки			

Таблица 1.1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	ТГМ-35	ТГМ-110	ТГМ-220
Габаритные размеры, мм, не более (высота×длина×ширина)	1615×940×520	2700×1060×580	3780×1160×832
Масса трансформатора, кг, не более	190	465	1110
Масса масла, кг, не более	50	165	360
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1		
Средняя наработка до отказа, ч	$4,4 \cdot 10^6$		
Установленный полный срок службы, лет	30		

### Знак утверждения типа

наносится электрографическим методом на табличку технических данных трансформатора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТГМ	ТУ 3414-040-11703970-08	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	ИРФУ.671213.027 РЭ; ИРФУ.671214.040 РЭ; ИРФУ.671214.046 РЭ	1 экз.

### Проверка

осуществляется по документам:

ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки» (для трансформаторов тока с классами точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015);

ИЦРМ-МП-217-20 «ГСИ. Трансформаторы тока ТГМ. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 15.10.2020 г. (для трансформаторов тока с классами точности вторичных обмоток по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015).

Основные средства поверки:

Для поверки по ГОСТ 8.217-2003:

- трансформатор тока эталонный двухступенчатый ИТТ-3000.5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 19457-00);
- прибор сравнения КНТ-05 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 37854-08);
- магазин нагрузок МР 3027 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 34915-07).

Для поверки по ИЦРМ-МП-217-20:

- трансформатор тока эталонный двухступенчатый ИТТ-3000.5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 19457-00);
- прибор сравнения КНТ-05 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 37854-08);
- магазин нагрузок МР 3027 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 34915-07);
- миллиомметр цифровой GOM-801G (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 21181-01);
- осциллограф цифровой запоминающий TDS1012 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 24019-06);
- шунт токовый АКИП-7501 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 49121-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТГМ**

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока

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»

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

ТУ 3414-040-11703970-08 Трансформаторы тока серии ТГМ. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»

(АО «РЭТЗ Энергия»)

ИНН 5040010981

Адрес: 140105, г. Раменское, Московской обл., ул. Левашова, д. 21

Телефон (факс): +7 (496) 463 66 93 (+7 (496) 467 96 79)

Web-сайт: <http://www.ramenergy.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)

E-Mail: [office@vniiims.ru](mailto:office@vniiims.ru), [www.vniiims.ru](http://www.vniiims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

**В части вносимых изменений:**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.