ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ **53971-13**

Срок действия утверждения типа до **7 мая 2028 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Трансформаторы тока элегазовые ТРГ-УЭТМ®

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Эльмаш (УЭТМ)"
(ООО "Эльмаш (УЭТМ)"), г. Екатеринбург

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 47-26-2024

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **16 лет**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 24 июля 2024 г. N 1715.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«14» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1715

Регистрационный № 53971-13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока элегазовые ТРГ-УЭТМ®

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока элегазовые ТРГ-УЭТМ® (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока на номинальное напряжение 35, 110, 220, 330, 500 и 750 кВ, частоты 50 Гц или 60 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции. Конструкция трансформаторов представляет собой газонаполненный аппарат, главной изоляцией которого является элегаз (SF_6), азот (N_2) или смесь газов.

В верхней части трансформатора расположен металлический резервуар, находящийся под высоким напряжением, закрепленный на опорном изоляторе. На резервуаре размещена первичная обмотка и ее выводы. Изолятор и стойка с закрепленным на ней блоком обмоток установлены на основании. В основании расположены табличка технических данных, узел заземления и выводы вторичных обмоток.

Конструкция первичной обмотки позволяет получить различные коэффициенты трансформации путем изменения количества витков первичной обмотки. Изменение количества витков первичной обмотки выполняется в головной части трансформатора без нарушения его герметизации (конструктивное исполнение 1). Трансформатор тока может быть выполнен в исполнении без возможности переключения коэффициентов трансформации по первичной стороне (отсутствует узел переключения) (конструктивное исполнение 2).

Вторичные обмотки намотаны на тороидальные магнитопроводы, изготовляемые из различных марок стали, и расположены внутри заземленного экрана, позволяющего обеспечить оптимальное распределение напряженности электрического поля в главной изоляции. Трансформатор снабжен сигнализатором плотности газа, расположенным в основании. Сигнализатор плотности имеет две пары контактов, срабатывающих при снижении плотности газа. Одна пара срабатывает при снижении плотности до уровня предупредительной сигнализации, другая – до уровня аварийной сигнализации.

Защита трансформатора при повышении давления элегаза (например, из-за пробоя внутренней изоляции) обеспечивается наличием мембраны, разрушающейся при давлении свыше 1 МПа.

Трансформаторы выпускаются в исполнениях ТРГ-УЭТМ®-35, ТРГ-УЭТМ®-110, ТРГ-УЭТМ®-220, ТРГ-УЭТМ®-330, ТРГ-УЭТМ®-500 и ТРГ-УЭТМ®-750, которые отличаются габаритами, весовыми характеристиками, номинальным напряжением.

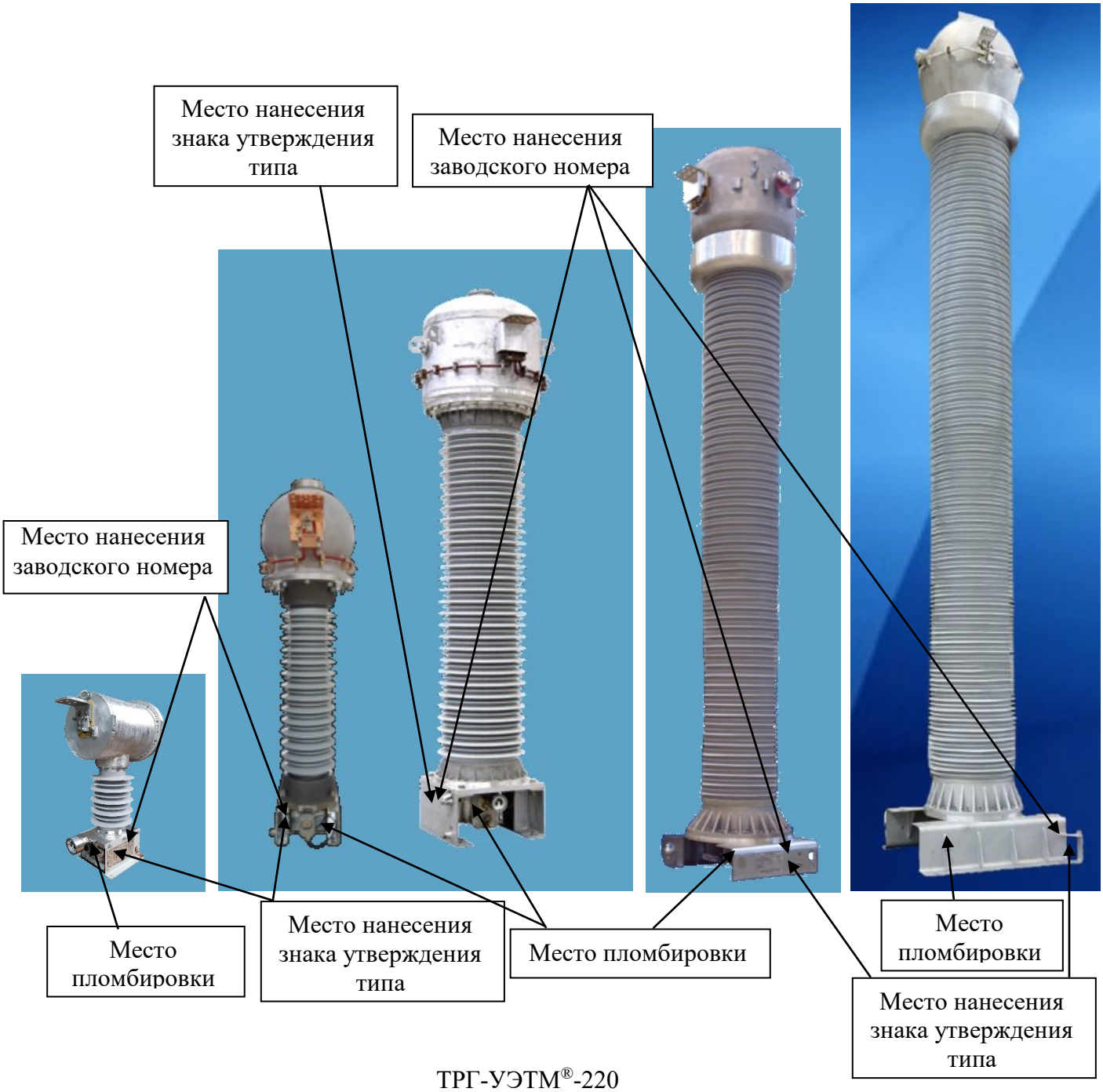
Предусмотрена возможность пломбирования выводов вторичных обмоток трансформаторов.

Условное обозначение типа трансформаторов приведено в таблице 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится фотохимическим способом или методом гравировки на табличку трансформаторов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов, таблички, места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа и места пломбировки представлены на рисунке 1.



ТРГ-УЭТМ®-35 ТРГ-УЭТМ®-110 ТРГ-УЭТМ®-220 ТРГ-УЭТМ®-330 ТРГ-УЭТМ®-500 ТРГ-УЭТМ®-750

Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока элегазовых ТРГ-УЭТМ®-35, ТРГ-УЭТМ®-110, ТРГ-УЭТМ®-220, ТРГ-УЭТМ®-330, ТРГ-УЭТМ®-500 и ТРГ-УЭТМ®-750

Таблица 1 – Условное обозначение

ТРГ-УЭТМ® - Х

- Номинальное напряжение, кВ
- Знак охраны
- Товарный знак предприятия
- Газонаполненный
- Рымовидная конструкция блока вторичных обмоток
- Трансформатор тока

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный первичный ток, А	от 5 до 6000
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Номинальный вторичный ток, А	1 или 5
Классы точности по ГОСТ 7746 - 2015 и ГОСТ Р МЭК 61869 - 2 - 2015 - для измерений или коммерческого учета - для защиты	 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1; 3; 5; 10 5P; 10P; 5PR; 10PR; TPY; TPZ
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	от 1 до 100
Cosφ_2 номинальной вторичной нагрузки	0,8 или 1
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты	от 2 до 250
Коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для коммерческого учета или измерений	от 2 до 30
Диапазон первичных токов, % от номинального	от 0,1 до 200
Фактические значения номинальных параметров указывают в паспорте на трансформатор тока и на табличке технических данных (по заявке заказчика трансформатор может иметь параметры, отличные от указанных в таблице).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	ТРГ-УЭТМ®-35	ТРГ-УЭТМ®-110	ТРГ-УЭТМ®-220	ТРГ-УЭТМ®-330	ТРГ-УЭТМ®-500	ТРГ-УЭТМ®-750
Номинальное напряжение, кВ	35	110	220	330	500	750
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	126	252	363	525	787
Количество вторичных обмоток	от 1 до 6	от 1 до 8				
Уровень изоляции по ГОСТ Р 55195 и ГОСТ 1516.3	б	-	-	а	а	а

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	ТРГ-УЭТМ®-35	ТРГ-УЭТМ®-110	ТРГ-УЭТМ®-220	ТРГ-УЭТМ®-330	ТРГ-УЭТМ®-500	ТРГ-УЭТМ®-750
Напряжение промышленной частоты, выдерживаемое трансформатором при избыточном давлении изолирующего газа, равном нулю в течение 45 мин, кВ	26	80	160	231	334	500
Длина пути утечки внешней изоляции, мм, не менее:						
- II* (2,25 см/кВ)	1050	2800	5700	8000	11800	17700
- III (2,5 см/кВ)	1160	3150	6300	9050	13150	19700
- IV (3,1 см/кВ)	-	3900	7900	11200	16300	24400
Масса, кг, не более:						
- с фарфоровым изолятором II*	-	330	805	970	2100	4100
- с фарфоровым изолятором III	-	335	840	980	2150	4200
- с фарфоровым изолятором IV	-	350	890	1070	2340	4500
- с полимерным изолятором IV(III)[1)]	150	265	580	680	1550	3300
Габаритные размеры, мм, не более:						
- высота	1152	2150	3470	4260	5880	9550
- ширина	507	900	1150	1150	1460	1650
- длина	702	575	910	910	1240	2000
Параметры тока короткого замыкания для трансформатора: а) конструктивного исполнения 1[2)], в зависимости от коэффициента трансформации:						
- при минимальном:						
Наибольший пик тока, кА	27	80			51	
Односекундный ток термической стойкости, кА	17	31,5			34	
Двухсекундный ток термической стойкости, кА	-	22			25	
Трёхсекундный ток термической стойкости, кА	10	18,2			20	
- при среднем:						
Наибольший пик тока, кА	41	102			102	
Односекундный ток термической стойкости, кА	28	40			69	
Двухсекундный ток термической стойкости, кА	-	28			50	
Трёхсекундный ток термической стойкости, кА	16	23			40	
- при максимальном:						
Наибольший пик тока, кА	81	102			128	
Односекундный ток термической стойкости, кА	55	40			86	
Двухсекундный ток термической стойкости, кА	-	28			60	
Трёхсекундный ток термической стойкости, кА	31,5	23			50	

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	ТРГ-УЭТМ®-35	ТРГ-УЭТМ®-110	ТРГ-УЭТМ®-220	ТРГ-УЭТМ®-330	ТРГ-УЭТМ®-500	ТРГ-УЭТМ®-750
б) конструктивного исполнения 2[2)]:						
Наибольший пик тока, кА	102	160			128	
Односекундный ток термической стойкости, кА	40	63			86	
Двухсекундный ток термической стойкости, кА	-	50			60	
Трёхсекундный ток термической стойкости, кА	23	40			50	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150[3)]	Т1, У1, УХЛ1*, ХЛ1*, УХЛ1, ХЛ1					
Максимальная скорость ветра, м/с: - при отсутствии гололеда - при наличии гололеда с толщиной стенки 20 мм	40 15					
Тяжение проводов, Н: - в горизонтальной плоскости по оси трансформатора; - в вертикальной плоскости вниз	500 500	1000 1000		1500 1500		
Максимальная допустимая утечка газа, % в год	0,2					
Уровень шума при работе, дБА, не более	80					
Расширенный диапазон рабочих частот, с возможным снижением класса точности	от 2 до 50-ой гармоники					
Диапазон рабочих температур, °С	от - 60 до + 50					

Фактические значения номинальных параметров указывают в паспорте на трансформатор тока и на табличке технических данных (по заявке заказчика трансформатор может иметь параметры, отличные от указанных в таблице).

[1)] В скобках значение длины пути утечки указано для ТРГ-УЭТМ®-35.

[2)] Конструктивное исполнение 1 – трансформатор с возможностью переключения коэффициента трансформации по первичной стороне; конструктивное исполнение 2 – трансформатор без возможности переключения коэффициента трансформации по первичной стороне;

[3)] Для климатических исполнений УХЛ*, ХЛ* нижние рабочее значение температуры окружающей среды равно минус 55 °С.

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	ТРГ-УЭТМ®-35	ТРГ-УЭТМ®-110	ТРГ-УЭТМ®-220	ТРГ-УЭТМ®-330	ТРГ-УЭТМ®-500	ТРГ-УЭТМ®-750
Срок службы трансформатора, лет, не менее	40					
Средняя наработка до отказа, ч	$1{,}71 \cdot 10^7$					

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных фотохимическим способом или методом гравировки, а также ставится на паспорт трансформатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение						Кол-во, шт./экз.
Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-УЭТМ®-35	ТРГ-УЭТМ®-110	ТРГ-УЭТМ®-220	ТРГ-УЭТМ®-330	ТРГ-УЭТМ®-500	ТРГ-УЭТМ®-750	1
Паспорт	1БП.769.001 ПС						1
Руководство по эксплуатации	1БП.769.001 РЭ				1БП.769.001 РЭ 1БП.769.001-01 РЭ		1
Ведомость комплектации	1БП.769.003 Д1	1БП.769.001 Д1	1БП.769.002 Д1	1БП.769.006 Д1	1БП.769.007 Д1	1БП.769.008 Д1	1*
Эксплуатационная документация на сигнализатор плотности газа (паспорт и/или инструкция по эксплуатации)	+	+	+	+	+		1

* Поставляется одна на упаковку с трансформаторами.

В комплект поставки могут входить комплекты запчастей, инструмента и принадлежностей, а также снятые составные части (наличие и количество зависит от типоисполнения трансформатора и заводского заказа, и указывается в ведомости комплектации, поставляемой совместно с трансформатором).

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 2.2.13 «Методика измерений» руководств по эксплуатации 1БП.769.001 РЭ «Трансформаторы тока элегазовые ТРГ-УЭТМ® на напряжения 35, 110, 220, и 330 кВ», 1БП.769.001-01 РЭ «Трансформаторы тока элегазовые ТРГ-УЭТМ® на напряжения 500 и 750 кВ».

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

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

1БП.769.001 ТУ Трансформаторы тока элегазовые ТРГ-УЭТМ® на напряжения 35, 110, 220, 330, 500 и 750 кВ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эльмаш (УЭТМ)» (ООО «Эльмаш (УЭТМ)»)

ИНН 6686007865

Адрес: 620017, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, д. 22

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

М.п «14» августа 2024 г.