

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» сентября 2024 г. № 2267

Регистрационный № 67627-17

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы изготавливаются в различных климатических исполнениях (УХЛ, У, ХЛ, О, Т) и категориях размещения (1, 2) по ГОСТ 15150-69.

Трансформаторы категории размещения 1 предназначены для эксплуатации на открытом воздухе (установка снаружи вводов силовых трансформаторов и выключателей, проходных изоляторов, вводов, проходящих сквозь стены или перекрытия), в составе комплектных распределительных устройств, блоков линейных и нулевых выводов генераторов всех типов и в других распределительных устройствах и силовых установках. Изоляцией, обеспечивающей электрическую прочность трансформатора, служит изоляция высоковольтного ввода, проходного изолятора и воздушный зазор.

Трансформаторы категории размещения 2 (без литой изоляции) предназначены для эксплуатации в трансформаторном масле внутри бака силового трансформатора или выключателя, в воздушной или элегазовой среде в составе выключателя или комплектного распределительного устройства (при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков) и являются комплектующими изделиями

Трансформаторы категории размещения 2 (с литой изоляцией) предназначены для эксплуатации в воздушной среде (при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков) в составе комплектных распределительных устройств, токопроводов, шинопроводов, блоков линейных и нулевых выводов генераторов всех типов и в других распределительных устройствах и силовых установках. Изоляцией, обеспечивающей электрическую прочность, служит изоляция корпуса самого трансформатора и воздушный зазор (в соответствии с классом напряжения шинопровода или токопровода).

По принципу конструкции трансформаторы являются встроенными. Для получения различных коэффициентов трансформации вторичная обмотка может иметь несколько ответвлений. Первичной обмоткой трансформаторов служит высоковольтный ввод выключателя или силового трансформатора, линейный ввод, шина токопровода или

комплектного распределительного устройства. Трансформаторы относятся к электрооборудованию класса напряжения 0,66 кВ и могут устанавливаться на вводе/шине любого класса напряжения при условии, что они обеспечивают заданные характеристики, не нарушают его работу, и посадочные размеры ввода/шины позволяют их установку.

На выводы вторичных обмоток, предназначенных для измерений и учета электрической энергии трансформаторов категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и трансформаторов с литой изоляцией категории размещения 2 устанавливается крышка с возможностью пломбировки для защиты от несанкционированного доступа, в остальных трансформаторах категории размещения 2 возможность пломбировки отсутствует. Также трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Трансформаторы имеют пополняемый ряд конструктивных исполнений, отличающихся формой корпуса, габаритными размерами, массой, способом крепления на месте установки, количеством и назначением вторичных обмоток.

Общие виды трансформаторов представлены на рисунках 1-3.

Исполнение трансформаторов определяется структурой условного обозначения, представленной на рисунке 4. Номер конструктивного исполнения и вариант конструктивного исполнения в обозначении могут отсутствовать.

На трансформаторах имеется табличка технических данных с предупреждающей надписью о высоком напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве определяется положением ввода выключателя или силового трансформатора, линейного ввода или токопровода.

Трансформаторы не требуют ремонта на протяжении всего срока эксплуатации.

Знак поверки на трансформаторы не наносится.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ категории размещения 1



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ категории размещения 2

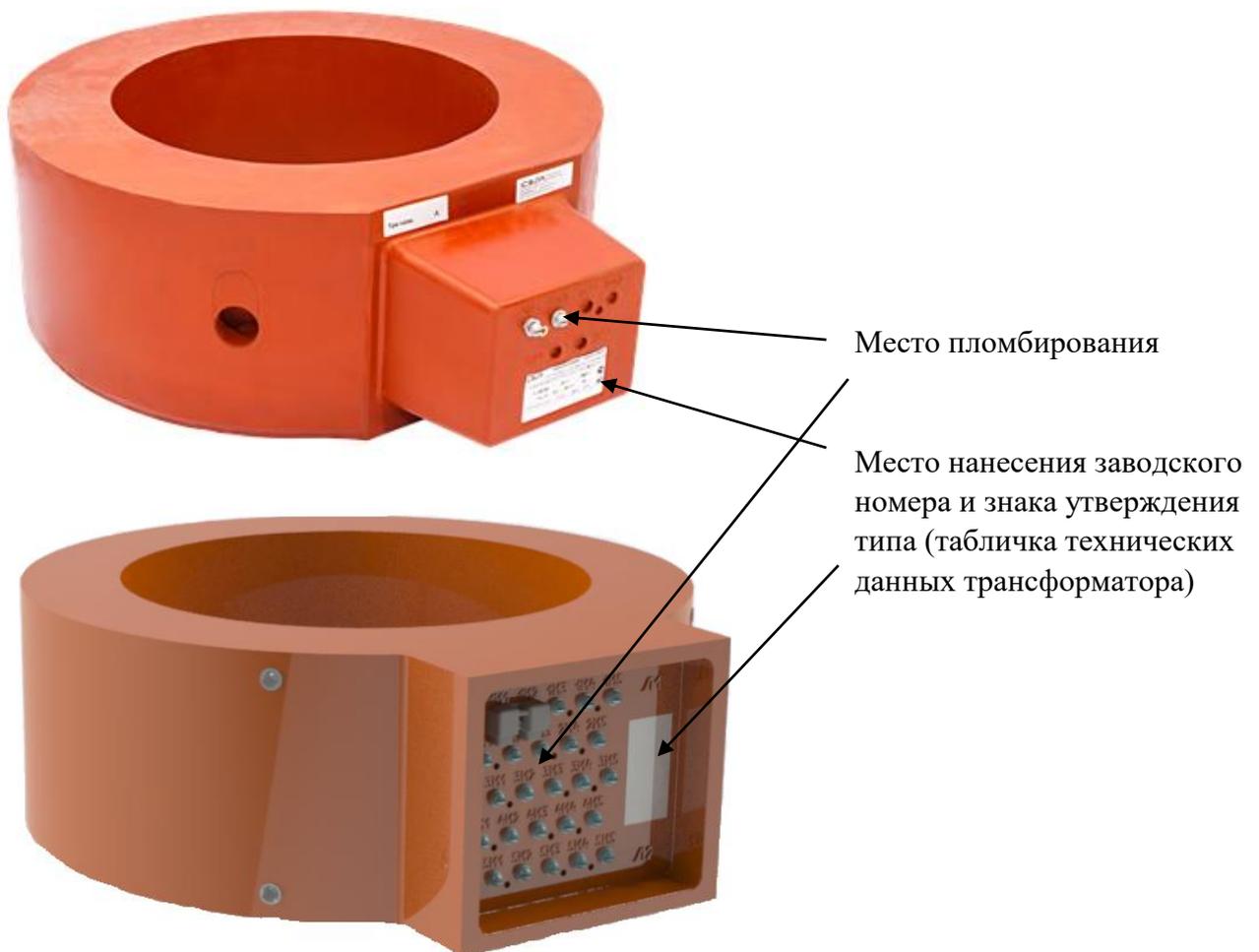


Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ с литой изоляцией категории размещения 2

ТВ – СВЭЛ – X – X – X – X – X / X X X (DxdxH)

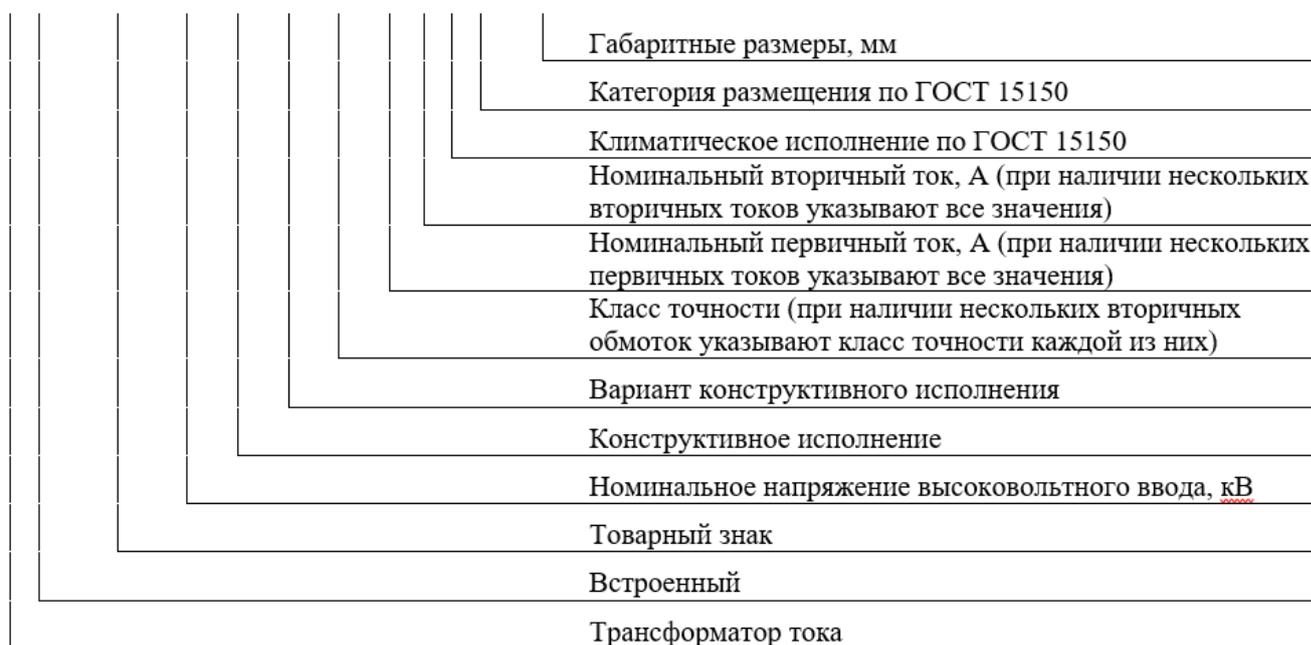


Рисунок 4 – Структура условного обозначения трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения																		
Номинальное напряжение трансформатора, кВ	0,66																		
Номинальное напряжение высоковольтного ввода, кВ	0,66, 3, 6, 10, 15, 20, 24, 27, 35, 110, 150, 220, 330, 500, 750																		
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 12000	14000	16000	18000	20000														
Номинальный вторичный ток, А	1; 5																		
Количество вторичных обмоток	от 1 до 6																		
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos\varphi_2=1$, В·А: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	от 0,5 до 5 от 0,5 до 5																		
Номинальная вторичная нагрузка обмотки для измерений при $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	от 3 до 100																		
Номинальная вторичная нагрузка обмотки для защиты при $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	до 100	до 60	60-80	80-100	до 40	40-60	60-80	80-100	до 20	20-40	40-60	60-80	80-100	до 5	5-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Класс точности: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10 5P; 10P; 5PR; 10PR; TPX; TPY; TPZ; PX; PXR																		
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	от 3 до 80	от 3 до 20	от 3 до 18	от 3 до 16	от 3 до 20	от 3 до 18	от 3 до 16	от 3 до 14	от 3 до 20	от 3 до 18	от 3 до 16	от 3 до 14	от 3 до 11	от 3 до 20	от 3 до 18	от 3 до 16	от 3 до 14	от 3 до 12	от 3 до 10
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 90																		

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения
Номинальная резистивная нагрузка R_b (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX, PX, PXR), Ом, не более - для вторичного тока 1 А: - для вторичного тока 5 А:	100 5
Номинальный ток первичной обмотки короткого замыкания I_{psc} (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), кА, не более	450
Номинальная первичная постоянная времени T_p (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс, не более	100
Нормированное время переходного процесса до восстановления предела точности при первой подаче питания после неисправности t_{al} (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс	100
Номинальное отношение витков (номинальный витковый коэффициент) (для трансформаторов классов точности PX, PXR)	от 1/20000 до 1/10
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60 ¹⁾
Примечание: ¹⁾ для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм: - наружный диаметр - внутренний диаметр - высота	от 100 до 1400 от 50 до 1200 от 20 до 600
Масса, кг	от 1 до 600
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 ^{1), 2)}	УХЛ1, диапазон рабочих температур от -60°C до +50°C; Т1, диапазон рабочих температур от -10°C до +60°C; УХЛ2, диапазон рабочих температур от -60°C до +40°C; У2, диапазон рабочих температур от -45°C до +40°C; ХЛ2, диапазон рабочих температур от -60°C до +40°C; О2, диапазон рабочих температур от -60°C до +50°C; Т2, диапазон рабочих температур от -10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха для категории размещения 1 и 2	100 % при +25 °С для исполнений «УХЛ», «У» и «ХЛ»; 100 % при +35 °С для исполнений «Т» и «О»
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	4·10 ⁵
Примечание: ¹⁾ для трансформаторов, встраиваемых в масляные выключатели, температура трансформаторного масла, окружающего трансформатор, не выше +90 °С; для трансформаторов, встраиваемых в силовые масляные трансформаторы, не выше +95 °С; ²⁾ для трансформаторов встраиваемых в токопроводы температура воздуха окружающего трансформатор не выше +125 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ (исполнение по заказу)	0ЭТ.591.017 ТУ	1 шт.
Комплект крепежа	-	1 шт.
Комплект для пломбирования	-	1 шт. ¹⁾
Комплект ЗИП	-	1 шт. ²⁾
Паспорт	0ЭТ.467.010 ПС; 0ЭТ.467.011 ПС; 0ЭТ.467.027 ПС; 0ЭТ.467.031 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ЭТ.461.004 РЭ; 0ЭТ.461.006 РЭ; 0ЭТ.461.011 РЭ	1 экз. ³⁾
Методика поверки	-	1 экз. ³⁾

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
Примечания: 1) по количеству обмоток для измерений (кроме трансформаторов с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода); 2) комплект для установки трансформатора (по требованию заказчика); 3) при поставке партии трансформаторов в один адрес общее количество экземпляров РЭ и методик поверки может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее пяти экземпляров на партию из ста штук.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (метод) измерений приведены в пункте 3 руководства по эксплуатации «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ с литой изоляцией категории размещения 2. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.004 РЭ», «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ категории размещения. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.006 РЭ» или «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ Наружной установки. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.011 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;
ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

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»;
0ЭТ.591.017 ТУ «Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СВЭЛ - Силовые трансформаторы»
(ООО «СВЭЛ-СТ»)
ИНН 6674239607
Адрес: 620010, г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, д. 61
Телефон/факс: +7 (343) 253-50-13 / +7 (343) 253-50-13
Web-сайт: www.svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.