

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» августа 2022 г. № 1958

Регистрационный № 74600-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ-ЭК

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-ЭК (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в установках переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании силы переменного тока посредством электромагнитной индукции при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному.

Трансформаторы предназначены для работы в трансформаторном масле внутри бака выключателя или силового трансформатора, выключателя или комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (далее - КРУЭ), на высоковольтных вводах, токошинопроводах и в воздушной среде, а также в других устройствах.

Трансформаторы по конструктивному исполнению являются встроенными, имеют от одной до восьми вторичных обмоток для учета, измерения и защиты, а также один или несколько коэффициентов трансформации, получаемых путем изменения числа витков вторичной обмотки.

Трансформаторы изготавливаются в трех конструктивных исполнениях: ТВ-ЭК М1, ТВ-ЭК М2 и ТВ-ЭК М3.

Трансформаторы ТВ-ЭК М1 применяются в качестве комплектующих изделий силовых трансформаторов и вакуумных выключателей и устанавливаются внутри бака силового трансформатора или кожуха выключателя, КРУЭ и в других устройствах. Первичной обмоткой для данных трансформаторов служит ввод силового трансформатора или вакуумного выключателя. Среда – воздух, элегаз или масло. Изоляцией для трансформаторов служит изоляция, предусмотренная для первичной обмотки конечного изделия. Выводы вторичных обмоток изготавливаются гибкими проводами в соответствии с конструктивными особенностями конечного изделия.

Трансформаторы ТВ-ЭК М2 используются для установки в токопроводы и шинопроводы, КРУЭ и в других устройствах. Трансформатор крепится внутри кожуха. Среда – воздух, элегаз. Первичной обмоткой данного трансформатора служит токоведущая шина. Изоляцией служит корпус самого трансформатора, изготовленный из компаунда и изоляция, предусмотренная первичной обмоткой конечного изделия. Выводы вторичных обмоток расположены на корпусе трансформатора в соответствии с конструктивными особенностями конечного изделия.

Трансформаторы ТВ-ЭК М3 предназначены для оснащения уже работающих силовых трансформаторов и других устройств. Первичной обмоткой данных трансформаторов является высоковольтный ввод. Изоляцией служит компаунд корпуса самого трансформатора и изоляция, предусмотренная первичной обмоткой конечного изделия. Выводы вторичных обмоток выходят в клемную коробку, расположенную с торца трансформатора.

Структура обозначения трансформаторов приведена на рисунке 1.

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

На трансформаторах размещена табличка технических данных. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку технических данных для конструктивных исполнений М1 и М2 в виде шильда с печатью данных полиграфическим способом, для конструктивного исполнения М3 в виде металлической таблички с нанесением данных методом лазерной гравировки.

Общий вид трансформаторов, места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 2, 3 и 4.

ТВ-ЭК	X	X	X	-	X	X	-	X/X	X	X	(DxdxH)	
												Габаритные размеры, мм
												Категория размещения по ГОСТ 15150-69
												Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69
												Номинальный вторичный ток, А
												Номинальный первичный ток, А (при наличии отпаяк – указывается через тире)
												Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений (указывается «FS» и числовое значение) или номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты (указывается только числовое значение)
												Классы точности (при наличии у трансформатора нескольких вторичных обмоток указывают класс точности каждой из них в виде дроби)
												Высота трансформатора, только для трансформаторов конструктивных исполнений М2, М3 (А...Н)
												Конструктивный вариант исполнения трансформатора (М1, М2, М3)
												Номинальное напряжение ввода, кВ
												Товарный знак (Электроцит-К°)
												Трансформатор тока встроенный

Рисунок 1 – Структура обозначения трансформаторов тока ТВ-ЭК

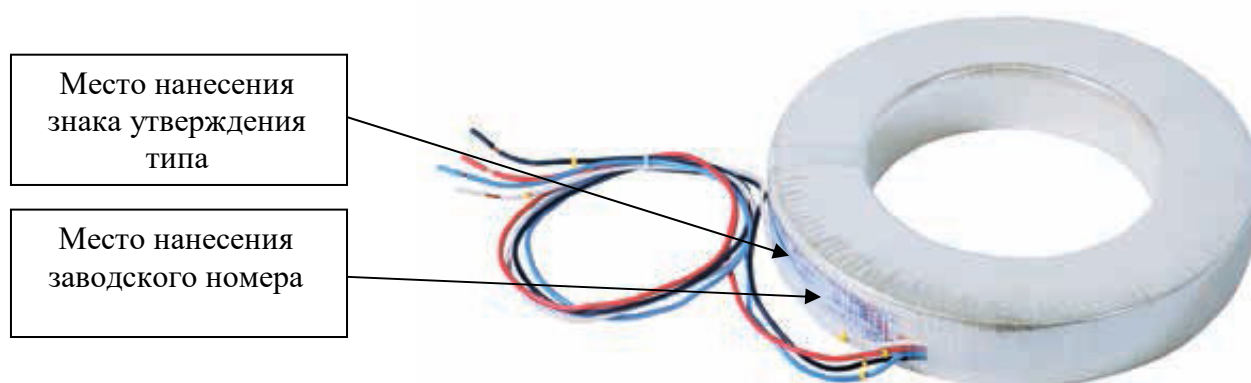


Рисунок 2 - Общий вид трансформаторов тока ТВ-ЭК М1, таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

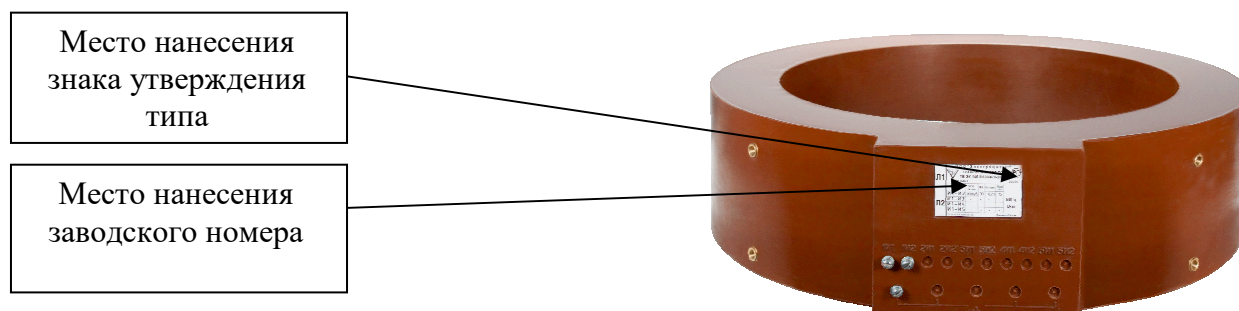


Рисунок 3 - Общий вид трансформаторов тока ТВ-ЭК М2, таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

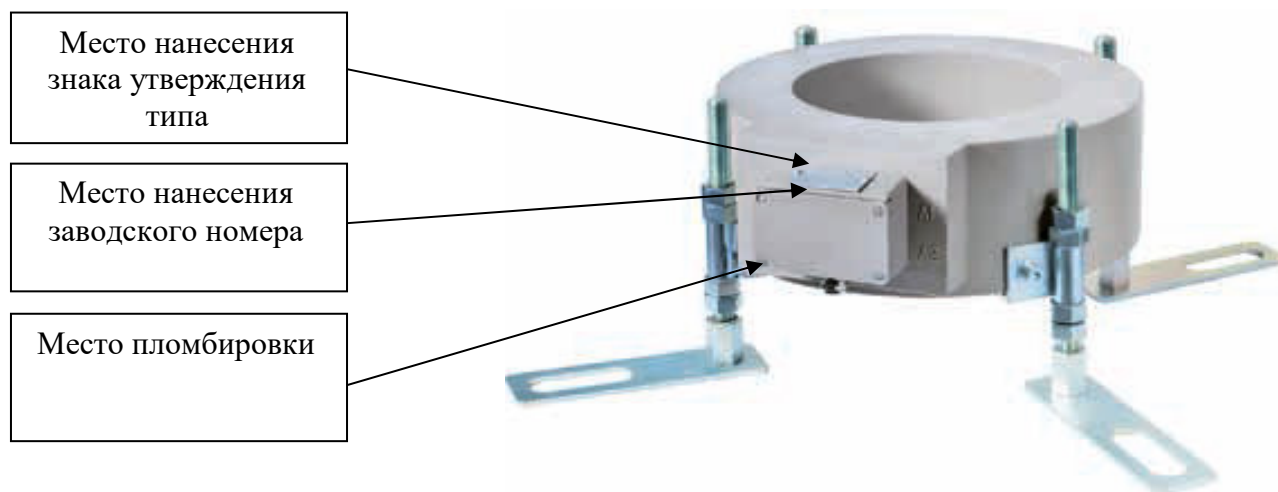


Рисунок 4 - Общий вид трансформаторов тока ТВ-ЭК М3, таблички с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение ввода, $U_{ном}$, кВ	0,66; 3; 6; 10; 15; 20; 24; 27; 35; 110; 150; 220; 330; 500; 750
Наибольшее рабочее напряжение ввода, кВ	0,72; 3,6; 7,2; 12; 17,5; 24; 26,5; 30; 40; 126; 172; 252; 363; 525; 787
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	от 50 до 45000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1; 2; 2,5; 5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60
Номинальная вторичная нагрузка с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А	от 1 до 150
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPY; TPZ; PX; TPX
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерения и учета	от 3 до 50
Номинальная предельная кратность $K_{ном}$ вторичных обмоток для защиты	от 2 до 300

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, не более, мм: – наружный диаметр D – внутренний диаметр d – высота	1400 1200 500
Масса, кг	от 1 до 1500
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (диапазон рабочих температур, °С)	У2 (от -45 до +50) У3 (от -45 до +50) УХЛ1 (от -60 до +50) УХЛ2 (от -60 до +50) УХЛ3 (от -60 до +50) Т1 (от -10 до +50) Т2 (от -10 до +55) Т3 (от -10 до +55)
Средняя наработка на отказ, ч	400000
Средний срок службы, лет	45

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на паспортную табличку трансформатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность трансформаторов

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТВ-ЭК		1 шт.
Руководство по эксплуатации в зависимости от исполнения: - для исполнения ТВ-ЭК М1 - для исполнения ТВ-ЭК М2 - для исполнения ТВ-ЭК М3	ЭК.1.770.000 РЭ ЭК.1.770.010 РЭ ЭК.1.770.100 РЭ	1 экз. *
Паспорт в зависимости от исполнения: - для исполнения ТВ-ЭК М1 - для исполнения ТВ-ЭК М2 - для исполнения ТВ-ЭК М3	ЭК.1.770.000 ПС ЭК.1.770.010 ПС ЭК.1.770.100 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Копии протоколов приёмо-сдаточных испытаний	-	1 экз.**
Копия свидетельства об утверждении типа средств измерений, допущенных к применению в РФ, с приложением описания типа	-	1 экз.**
Примечания * Общее количество экземпляров РЭ может поставляться в меньшем количестве, но не менее 1 экземпляра на 6 трансформаторов ** Документы поставляются по дополнительному запросу или по условиям договора/контракта на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7.4 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ТУ 3414-009-52889537-08 Трансформаторы тока ТВ-ЭК. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электрощит-К°»
(ООО «Электрощит-К°»)

Адрес: 249210, Калужская обл., Бабынинский район, п. Бабынино, ул. Советская, 24
ИНН 4001005954

Испытательный центр

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

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

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

В части вносимых изменений:

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373.