СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

_____ П. С. Казаков

«10» декабря 2025 г.

М.п.

Государственная система обеспечения единства измерений

Трансформаторы тока ТГ-СВЭЛ-110

Методика поверки

МП-НИЦЭ-157-25

г. Москва

2025 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ 4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ 4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ 4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ 7
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 7
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 8
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ 10
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ 12

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на трансформаторы тока ТГ-СВЭЛ-110 (далее – трансформаторы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «СвердловЭлектро – Силовые трансформаторы» (ООО «СВЭЛ-Силовые трансформаторы», и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость трансформаторов к ГЭТ 152-2023 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 года № 1491.

1.3 Поверка трансформатора должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод сличения с помощью компаратора.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблицах 3 и 4.

Примечания:

1. При использовании настоящей методики поверки целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов на актуальность на момент применения методики поверки.

2. Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен), то при использовании настоящей методики следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке)	Да	Да	8.1
Проверка электрического сопротивления изоляции (при подготовке к поверке)	Да	Да	8.2
Размагничивание	Да	Да	8.3
Проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов	Да	Нет	8.4
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Определение токовой и угловой погрешности	Да	Да	9.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R (для защитных обмоток класса точности PR)	Да	Да	9.2
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающей среды: от плюс 15 °С до плюс 35 °С;
- атмосферное давление - от 86,6 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха - от 30 % до 80 %;
- параметры сети электропитания - по ГОСТ 32144;
- отклонение частоты источника питающего напряжения при поверке трансформаторов не более ±5 % от номинальной частоты.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые трансформаторы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации», прошедшие инструктаж по технике безопасности, имеющие удостоверение на право работы в электроустановках напряжением свыше 1000 В и группу по электробезопасности не ниже III.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 8 Подготовка к поверке средства измерений р. 9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия	Эталоны единицы коэффициентов преобразования силы электрического тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 21.07.2023 г. № 1491. Средства измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока в диапазоне измерений от 0,01·$I_{ном}$ до 1,2 ·$I_{ном}$.	Трансформатор тока измерительный переносной «ТТИП», исполнение ТТИП-5000/5, рег. № 39854-08. Трансформатор тока измерительный переносной «ТТИП», исполнение ТТИП-100/5, рег. № 39854-08

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
средства измерений метрологическим требованиям	Прибор сравнения вторичных токов с номинальными значениями 1 и 5 А, с допускаемой погрешностью по току в пределах от ±0,02 % до ±0,3 % и по фазовому углу от ±1,0' до ±6,0'.	Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-61850», исполнение «Энергомонитор-61850» П-02-00-50, рег. № 73445-18
Вспомогательные средства поверки		
9.2 Определение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R	Диапазон воспроизведений силы переменного тока синусоидальной формы от 0,005 до 2 А, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений силы переменного тока синусоидальной формы ±0,10 %. Диапазон измерений напряжения переменного тока синусоидальной формы от 0,5 до 120,0 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока синусоидальной формы ±0,10 %. Диапазон измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока от -180' до +180', пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока ±9,0'.	Анализатор трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
р. 9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Диапазон воспроизведения нагрузки от 0,5 до 100 В·А, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения ±5 %.	Магазины нагрузок МР3027, рег. № 34915-07 Магазины нагрузок CA5018-1, рег. № 71114-18. Магазины нагрузок CA5018-5, рег. № 71114-18.
п. 8.2 Проверка сопротивления изоляции	Средства измерений сопротивления изоляции (на испытательное напряжение постоянного тока не ниже 2,5 кВ) с верхним пределом измерений не ниже 50 МОм, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений ±15 %.	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
р. 8 Подготовка к поверке средства измерений	Источник тока, обеспечивающий диапазон регулирования от 0,1 % до 120 % номинального тока поверяемого трансформа-	Источник тока регулируемый ИТ5000

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
р. 9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	тора тока и установку этого тока с погрешностью, не выходящей за пределы ±10 %.	
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °С до +35 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ±1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ±3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86,6 до 106,7 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ±0,5 кПа.	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений частоты сети электропитания от 47,5 до 52,5 Гц и напряжения переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном.}$, и других параметров сети электропитания по ГОСТ 32144, где $U_{ном.}$ – номинально значения напряжения источника питающего напряжения	Измеритель электрических параметров качества, мощности и количества электрической энергии телеметрический LPW-305, модификация LPW-305-1, рег. № 46877-11
р. 8 Подготовка к поверке средства измерений	Диапазон регулирования напряжения переменного тока от 0 до 250 В.	Автотрансформатор ЛАТР TDGC2-10
п. 8.3 Размагничивание	Диапазон измерений напряжения переменного тока от 2 до 4,5 кВ.	Киловольтметр многопредельный цифровой ПрофКиП СКВ-120/140, рег. № 64607-16
	Диапазон измерений напряжения переменного тока от 0 до 3 кВ.	Вольтметр С502, рег. № 4551-74
	Диапазон измерений силы переменного тока от 0,01 до 5 А.	Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-61850», исполнение «Энергомонитор-61850» П-02-00-50, рег. № 73445-18
	Номинальное электрическое сопротивление 10 Ом с отклонением в	Резистор

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	пределах ±10 % (для поверки трансформаторов с номинальным вторичным током 5 А) Номинальное электрическое сопротивление 250 Ом с отклонением в пределах ±10 % (для поверки трансформаторов с номинальным вторичным током 250 А) Мощность не менее 250 Вт	
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые трансформаторы и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформатор допускается к дальнейшей поверке, если:

– внешний вид трансформатора соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;

– соблюдаются требования по защите трансформатора от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;

– отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;

– в комплектности трансформатора присутствует паспорт, руководство по эксплуатации и свидетельство о предыдущей поверки, если оно выдавалось.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и трансформатор допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, трансформатор к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– изучить эксплуатационную документацию на поверяемый трансформатор и на применяемые средства поверки;

– выдержать трансформатор в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;

– подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

8.1 Контроль условий поверки

Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 1.

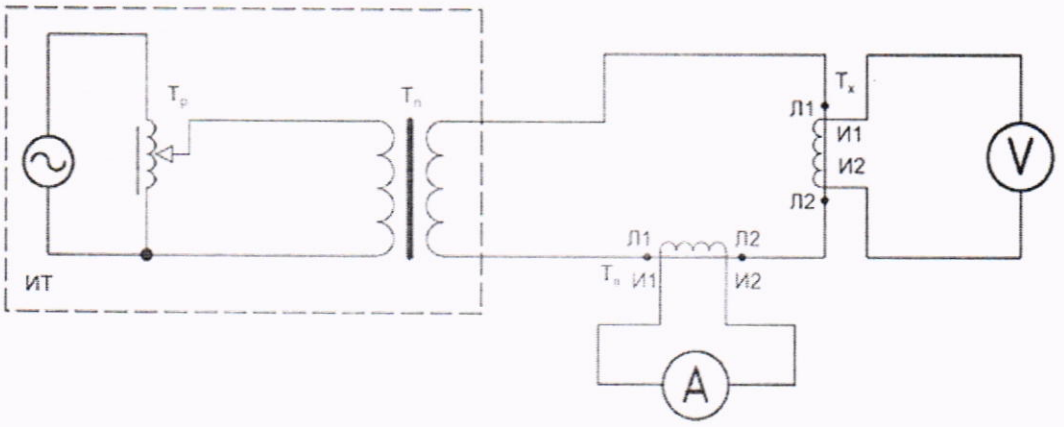
8.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 испытательным напряжением постоянного тока на 1000 В для вторичных обмоток.

8.3 Размагничивание

8.3.1 Трансформаторы размагничивают одним из указанных ниже способов.

8.3.1.1 Первый способ. Схема размагничивания приведена на рисунке 1. Размагничивание проводят на переменном токе при частоте 50 Гц.



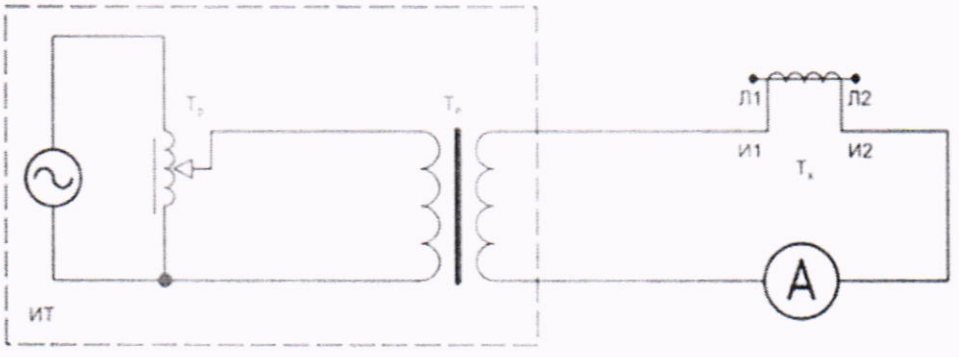
ИТ - регулируемый источник синусоидального тока; ~ - сеть (генератор); $T_р$ - регулирующее устройство (автотрансформатор); $T_п$ - понижающий силовой трансформатор; $T_х$ - поверяемый трансформатор; $T_в$ - вспомогательный трансформатор

Рисунок 1 – Пример схемы размагничивания трансформаторов тока первым способом

Через первичную обмотку трансформатора тока при разомкнутой вторичной обмотке пропускают ток, равный 10 % от номинального значения первичного тока, затем плавно снижают его до значения, не превышающего 0,2 % от номинального.

Если при токе в первичной обмотке, составляющем 10 % от номинального значения, амплитудное напряжение на вторичной обмотке превышает 75 % от напряжения 4,5 кВ, то размагничивание начинают при меньшем значении тока, при котором напряжение, индуктируемое не превышает указанного.

8.3.1.2 Второй способ. Схема размагничивания приведена на рисунке 2.

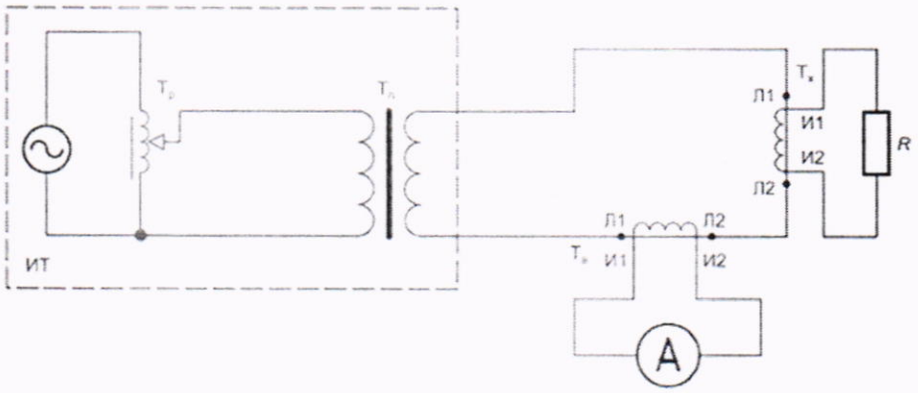


ИТ - регулируемый источник синусоидального тока; ~ - сеть (генератор); $T_р$ - регулирующее устройство (автотрансформатор); $T_п$ - понижающий силовой трансформатор; $T_х$ - поверяемый трансформатор

Рисунок 2 – Пример схемы размагничивания трансформаторов тока вторым способом

Через вторичную обмотку трансформатора при разомкнутой первичной обмотке пропускают ток, равный 10 % от номинального значения вторичного тока, затем плавно снижают его до значения, не превышающего 0,2 % от номинального.

8.3.1.3 Третий способ. Схема размагничивания приведена на рисунке 3.



ИТ - регулируемый источник синусоидального тока; ~ - сеть (генератор); $Т_р$ - регулирующее устройство (автотрансформатор); $Т_п$ - понижающий силовой трансформатор; $Т_х$ - поверяемый трансформатор; $Т_в$ - вспомогательный трансформатор; *R* - резистор

Рисунок 3 – Пример схемы размагничивания трансформаторов тока третьим способом

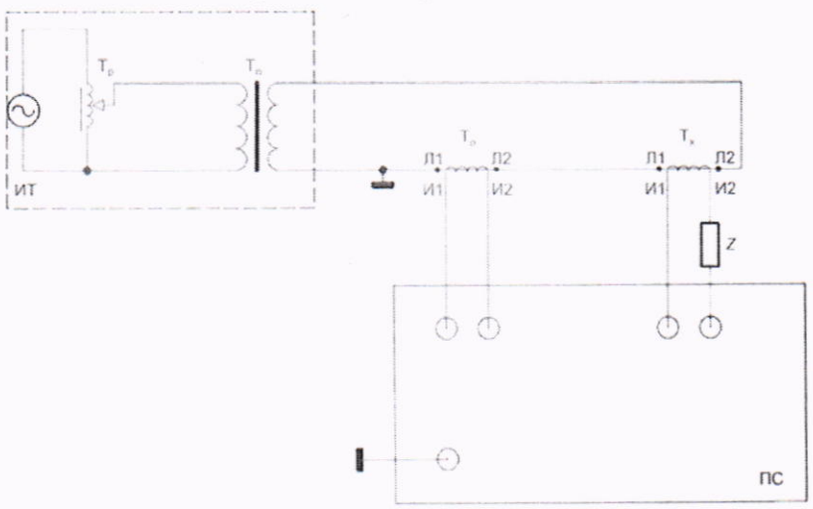
Вторичную обмотку замыкают на резистор.

Если поверяемый трансформатор имеет несколько вторичных обмоток, каждая из которых расположена на своем магнитопроводе, то обмотки, расположенные на остальных магнитопроводах, замыкают накоротко.

Через первичную обмотку пропускают номинальный первичный ток, затем плавно (в течение одной-двух минут) уменьшают его до значения, не превышающего 2 % от номинального.

8.4 Проверка полярности (проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов)

8.4.1 Схема подключения приведена на рисунке 4.



ИТ - регулируемый источник синусоидального тока; ~ - сеть (генератор); $Т_р$ - регулирующее устройство (автотрансформатор); $Т_п$ - понижающий силовой трансформатор; $Т_э$ - рабочий эталон; $Т_х$ - поверяемый трансформатор; Л1, Л2 - контактные зажимы первичной обмотки; И1, И2 - контактные зажимы вторичной обмотки; *Z* - нагрузка; ПС - прибор сравнения (компаратор вторичных токов)

Рисунок 4 – Схема поверки с использованием рабочего эталона и прибора сравнения (компаратора вторичных токов)

Поверяемый трансформатор и рабочий эталон включают в соответствии с маркировкой контактных зажимов по выбранной схеме проверки. Затем плавно увеличивают первичный ток до значения, составляющего 5 % - 10 % от номинального.

В случае правильной маркировки выводов на приборе сравнения токов можно определить соответствующие значения погрешностей поверяемого трансформатора тока. При неправильном обозначении контактных зажимов и выводов или неисправности проверяемого трансформатора тока срабатывает защита в приборе сравнения токов. В этом случае трансформатор дальнейшей поверке не подлежит и к применению не допускается.

Трансформатор допускается к дальнейшей поверке, если сопротивление изоляции не менее 50 МОм – для вторичных обмоток трансформаторов, если успешно проведено размагничивание по одному из вышеуказанных способов.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение токовой и угловой погрешности.

9.1.1 Токовые и угловые погрешности трансформаторов тока определяют дифференциальным (нулевым) методом в соответствии с рисунком 4 при значениях первичного тока и нагрузки, указанных в 9.1.2. Соединение приборов для измерительной схемы по рисунку 4 осуществляют в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации применяемого прибора сравнения токов. Номинальное значение нагрузки устанавливают до начала измерений. Последовательность выполнения измерений - от минимального значения тока с последующим его увеличением до максимального.

Значения относительной токовой погрешности проверяемого трансформатора тока в процентах и абсолютной угловой погрешности $\Delta\varphi$ в минутах принимают равными значениям токовой и угловой погрешностей, отсчитываемым по шкалам прибора сравнения токов.

9.1.2 Погрешности определяют:

а) для трансформатора тока с обмотками класса точности 0,2S; 0,5S: при значениях первичного тока, составляющих 1 %, 5 %; 20 %; 100 % и 120 % от номинального значения, и при номинальной нагрузке, а также при значении первичного тока 100 % или 120 % от номинального значения и нагрузке, равной нижнему пределу диапазона нагрузок;

б) для трансформатора тока с обмотками класса точности 0,2; 0,5: при значениях первичного тока, составляющих 5 %, 20 % и 100 % от номинального значения и при номинальной нагрузке, а также при значении первичного тока, равного 120 %, и нагрузке, равной нижнему пределу диапазона нагрузок.

в) для трансформатора тока с обмотками класса точности 5P и 10P: при номинальном первичном токе и номинальной нагрузке.

г) для трансформатора тока для трансформатора тока с обмотками класса точности 5PR и 10PR: при номинальном первичном токе и номинальной нагрузке.

Примечания:

1) Расчет токовой погрешности δ_f, %, при различии вторичных токов эталонного и поверяемого трансформаторов, производится по формуле (1):

$$\delta_f = \frac{K_{I\text{ПТ}} \cdot I_{\text{изм1}} - K_{I\text{ЭТ}} \cdot I_{\text{изм2}}}{K_{I\text{ЭТ}} \cdot I_{\text{изм2}}} \cdot 100, \qquad (1)$$

где, $K_{I\text{ПТ}}$ – коэффициент масштабного преобразования поверяемого трансформатора;

$K_{I\text{ЭТ}}$ – коэффициент масштабного преобразования эталонного трансформатора;

$I_{\text{изм1}}$ – измеренное значение силы вторичного переменного тока, поступившего от иповеряемого трансформатора на прибор сравнения, А;

$I_{изм2}$ - измеренное значение силы вторичного переменного тока, поступившего от эталонного трансформатора на прибор сравнения, А.

2) Для трансформаторов, у которых 25 % от номинального значения нагрузки составляет менее 1 В·А, погрешность определяют при нагрузке 1 В·А.

3) Допускается заменять номинальную нагрузку на нагрузку, превышающую номинальную, но не более чем на 25 %, а нагрузку, соответствующую нижнему пределу диапазона нагрузок, - на любую нагрузку, не превышающую этого предела, вплоть до нулевого значения. Если при изменении нагрузки погрешности трансформаторов тока превысят предельно допускаемые значения, проводят повторное определение погрешностей при нагрузках, равных номинальной и нижнему пределу диапазона нагрузок.

Трансформатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения токовой и угловой погрешностей не превышают пределов, указанных в таблицах 3 и 4. При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда трансформатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку трансформатора прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

Таблица 3 – Испытательные сигналы и пределы допускаемой погрешности вторичных обмоток для измерений

Класс точности	Первичный ток, % номинального значения	Предел допускаемой погрешности		Диапазон вторичной нагрузки, % номинального значения
		токовой, %	угловой, '	
0,2S	1	±0,75	±30	25-100
	5	±0,35	±15	
	20	±0,2	±10	
	100-120	±0,2	±10	
0,5S	1	±1,5	±90	25-100
	5	±0,75	±45	
	20	±0,5	±30	
	100-120	±0,5	±30	
0,2	5	±0,75	±30	25-100
	20	±0,35	±15	
	100-120	±0,2	±10	
0,5	5	±1,5	±90	25-100
	20	±0,75	±45	
	100-120	±0,5	±30	

Таблица 4 – Испытательные сигналы и пределы допускаемой погрешности вторичных обмоток для защиты

Класс точности	Первичный ток, % номинального значения	Предел допускаемой погрешности		Диапазон вторичной нагрузки, % номинального значения
		токовой, %	угловой, '	
5P; 5PR	100	±1	±60	100
10P; 10PR	100	±3	-	

9.2 Определение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R (для защитных обмоток класса точности PR)

9.2.1 Определение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R проводят при помощи анализатора трансформаторов тока CT Analyzer (далее – CT Analyzer).

9.2.2 Проверяемый трансформатор подключают к CT Analyzer согласно эксплуатационной документации. Производят настройку CT Analyzer. В меню CT Analyzer устанавливают стандарт измерения 61869-2 и выбирают необходимый класс точности защитной обмотки. Далее заносят в CT Analyzer требуемые параметры из паспорта на трансформатор.

9.2.3 В меню CT Analyzer запускают процесс измерения.

Трансформатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученное значение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R не превышает 10 %.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки трансформатора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

10.2 По заявлению владельца трансформатора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда трансформатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт трансформатора записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

10.3 По заявлению владельца трансформатора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда трансформатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

10.4 Протоколы поверки трансформатора оформляются по произвольной форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики трансформаторов

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Номинальный первичный ток, А	50; 75; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 1600; 2000; 3000
Номинальный вторичный ток (варианты исполнения) $I_{2ном}$, А	1; 5
Наибольший рабочий первичный ток, А	50; 80; 100; 160; 200; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 3200
Количество вторичных обмоток для измерений и учета и для защиты	от 1 до 7
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений и учета, $К_{Бном}$, не более	от 5 до 40
Класс точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P; 5PR; 10PR
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток защиты, $К_{ном}$, не менее	от 10 до 40
Номинальная вторичная нагрузка, В·А - с коэффициентом мощности cos φ_2 = 1,0 - с коэффициентом мощности cos φ_2 = 0,8	 0,5; 1; 2; 2,5; 5 от 3 до 100
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50 или 60*
* Только для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.	