

СОГЛАСОВАНО
Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



П.С. Казаков

2024 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
ТШЛ-НТЗ-0,66; ТШП-НТЗ-0,66**

Методика поверки

МП-НИЦЭ-122-24

**г. Москва
2024**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на трансформаторы тока ТШЛ-НТЗ-0,66; ТШП-НТЗ-0,66, изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Невский Трансформаторный Завод «Волхов» (ООО «НТЗ «Волхов»», г. Великий Новгород, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Трансформаторы тока ТШЛ-НТЗ-0,66; ТШП-НТЗ-0,66 (далее по тексту – трансформаторы, приборы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость трансформаторов тока ТШЛ-НТЗ-0,66; ТШП-НТЗ-0,66 к государственному первичному эталону ГЭТ 152-2023 по Приказу 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».

Поверка трансформаторов тока ТШЛ-НТЗ-0,66; ТШП-НТЗ-0,66 должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

Не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений, для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки – сличение с помощью компаратора, метод косвенных измерений.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в пункте 9.1 настоящей методики.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке	Да	Да	8
Контроль условий поверки	Да	Да	8.1
Проведение поверки	Да	Да	9
Проверка сопротивления изоляции	Да	Да	9.2
Размагничивание ¹⁾	Да	Да	9.3
Проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов	Да	Да	9.4
Определение погрешностей	Да	Да	9.5
Определение коэффициента предельной кратности (ALF) ²⁾	Да	Да	9.6
Определение нормированной первичной постоянной времени (T_p) ³⁾	Да	Да	9.7
Определение полной погрешности (ϵ_{ci}) при указанных первичном токе и нагрузке ²⁾	Да	Нет	9.8
Определение погрешности виткового коэффициента трансформации (ϵ_t) ⁴⁾	Да	Да	9.9

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение коэффициента остаточной магнитной индукции (K_R) ⁵⁾	Да	Нет	9.10
Определение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s) ⁶⁾	Да	Нет	9.11
Определение максимального значения мгновенной погрешности (ε) ⁷⁾ (максимального значения мгновенной погрешности на переменном токе (ε_{ac}) ⁸⁾	Да	Нет	9.12
Определение номинальной э.д.с. в точке перегиба (E_k) и верхнего предела тока намагничивания (I_e) в номинальной точке перегиба и/или при установленном процентном значении ⁴⁾	Да	Да	9.13
Определение магнитной индукции (L_m) ⁹⁾	Да	Нет	9.14
Определение номинального коэффициента расширения тока (K_x) ⁴⁾	Да	Да	9.15
Определение симметрического номинального коэффициента тока короткого замыкания (K_{ssc}) ³⁾	Да	Да	9.16
Определение номинального коэффициента расширенного тока для переходного режима (K_{td}) ³⁾	Да	Да	9.17
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11
<p>Примечания:</p> <p>1) – операцию не проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРУ, ТРЗ.</p> <p>2) – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток Р, PR (при нормировании).</p> <p>3) – операцию проводить для трансформаторов тока с классами точности обмоток ТРХ, ТРУ, ТРЗ.</p> <p>4) – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток РХ, РХР.</p> <p>5) – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток PR (при нормировании), РХР, ТРУ, ТРЗ.</p> <p>6) – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток PR (при нормировании), ТРУ, ТРЗ.</p> <p>7) – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРХ, ТРУ.</p> <p>8) – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРЗ.</p> <p>9) – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРУ, ТРЗ</p>			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений 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 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
п. 9.2 Проверка сопротивления изоляции	Средство измерений электрического сопротивления изоляции с испытательными напряжениями 1000 и 2500 В	Измерители сопротивления, увлажнённости и степени старения электроизоляции МИС-5000, рег. № 34590-07
п. 9.3 Размагничивание	Регулируемый источник синусоидального тока в диапазоне от 0 до 9600 А, обеспечивающий установку этого тока с погрешностью $\pm 10\%$	Источники тока регулируемые ИТ5000. Установки измерительные для прогрузки первичным током РЕТОМ-30КА, рег. № 34958-07
п. 9.4 Проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов	Регулируемый источник синусоидального тока в диапазоне от 0 до 9600 А, обеспечивающий установку этого тока с погрешностью $\pm 10\%$.	Источники тока регулируемые ИТ5000. Установки измерительные для прогрузки первичным током РЕТОМ-30КА, рег. № 34958-07.
п. 9.5 Определение погрешностей	Эталон коэффициента и угла фазового масштабного преобразования синусоидального тока – трансформаторы тока 2-го разряда по Приказу Росстандарта от 21.07.2023 г. № 1491. Прибор сравнения токов с пределами относительной токовой погрешности от $\pm 0,001\%$ до $\pm 0,03\%$ и пределами допускаемой абсолютной угловой погрешности от $\pm 0,1'$ до $\pm 3,0'$. Нагрузочное устройство (вторичная нагрузка) с погрешностью сопротивления нагрузки не более $\pm 4\%$	Трансформаторы тока измерительные переносные «ГТИП», рег. № 39854-08. Трансформаторы тока лабораторные ТЛЛ-0,66, рег. № 42505-09 Приборы электроизмерительные эталонные многофункциональные «Энергомонитор-3.1КМ», рег. № 52854-13. Магазины нагрузок МР3027, рег. № 34915-07

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.6 Определение коэффициента предельной кратности (ALF)	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.7 Определение нормированной первичной постоянной времени (T_p)	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.8 Определение полной погрешности (ε_{ci}) при указанных первичном токе и нагрузке	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.9 Определение погрешности виткового коэффициента трансформации (ε_t)	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.10 Определение коэффициента остаточной магнитной индукции (K_R)	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.11 Определение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s)	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.12 Определение максимального значения мгновенной погрешности (ε) (максимального значения мгновенной погрешности на переменном токе (ε_{ac}))	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.13 Определение номинальной э.д.с. в точке перегиба (E_k) и верхнего предела тока намагничивания (I_e) в номинальной точке перегиба и/или при установленном процентном значении	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.14 Определение магнитной индукции (L_m)	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.15 Определение номинального коэффициента расширения тока (K_x)	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.16 Определение симметрического номинального коэффициента тока короткого замыкания (K_{ssc})	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
п. 9.17 Определение номинального коэффициента расширенного тока для переходного режима (K_{td})	Средства измерений согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализаторы трансформаторов тока CT Analyzer, рег. № 40316-08
Вспомогательные средства поверки		
р. 8 – 9 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке)	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от +10 °C до +35 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ± 1 °C	Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, рег. № 303-91
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ± 6 %	Психрометры аспирационные МВ-4-2М, М-34-М: модификация М-34-М, рег. № 10069-11
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 приборы и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Внешний осмотр проводить по методике п. 10.1 ГОСТ 8.217-2024.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Подготовку к проведению поверки проводить по методике р. 9 ГОСТ 8.217-2024.

8.1 Контроль условий поверки

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

2. Поверяемое средство измерений должно быть подготовлено в соответствии с руководством по эксплуатации.
3. Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3 с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ ¹⁾	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 8000 включ.
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество вторичных обмоток	до 6 включ.
Номинальная вторичная нагрузка, В·А - с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$ - с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$	от 1 до 2,5 включ. от 3 до 100 включ.
Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета ²⁾ по ГОСТ 7746-2015 и ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5
Класс точности вторичных обмоток для защиты ²⁾ - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5P; 10P; 5PR; 10PR; PX; PXR; TPX; TPY; TPZ
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты с классами точности по ГОСТ 7746-2015	от 2 до 35
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты с классами точности 5P; 10P; 5PR; 10PR по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	от 2 до 35
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений	от 2 до 35
Номинальный коэффициент расширения тока K_x вторичных обмоток для защиты с классами точности PX и PXR по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015, не менее	от 2 до 35
Симметрический номинальный коэффициент тока короткого замыкания K_{ssc} вторичных обмоток для защиты с классами точности TPX; TPY; TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015, не менее	от 1 до 50
Номинальный коэффициент расширенного тока для переходного режима K_{td} вторичных обмоток для защиты с классами точности TPX; TPY; TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2, не менее	от 1 до 50
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50 или 60 ³⁾
Примечания: ¹⁾ Трансформаторы могут быть установлены на высоковольтных кабельных или шинных линиях с напряжением от 3 до 35 кВ, при условии, что они обеспечивают заданные характеристики, и что изоляция между линией и корпусом трансформатора полностью обеспечивается собственной изоляцией высоковольтной линии. ²⁾ Трансформаторы изготавливаются с одним значением класса точности и одним соответствующим ему значением номинальной мощности в соответствии с заказом. ³⁾ Для экспортных поставок	

9.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции проводить по методике п. 10.2 ГОСТ 8.217-2024.

9.3 Размагничивание

Размагничивание проводить по методике п. 10.3 ГОСТ 8.217-2024.

9.4 Проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов

Проверку правильности обозначения контактных зажимов и выводов проводить по методике п. 10.4 ГОСТ 8.217-2024.

9.5 Определение погрешностей

Определение погрешностей проводить по методике п. 10.5 ГОСТ 8.217-2024.

Для трансформаторов тока с классами точности по ГОСТ 7746-2015 результат поверки считают положительным, если выполняются требования п. 10.5.9 ГОСТ 8.217-2024.

Для трансформаторов тока с классами точности по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2 результат поверки считают положительным, если:

- пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета с классами точности 0,2; 0,5 соответствуют таблице 201 ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;

- пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета с классами точности 0,2S; 0,5S соответствуют таблице 202 ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;

- пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для защиты с классами точности 5P; 10P; 5PR; 10PR соответствуют таблице 205 ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;

- пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для защиты с классами точности PX; PXR соответствуют п. 5.6.202.4 ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;

- пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для защиты с классами точности TPX; TPY; TPZ соответствуют таблице 206 ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.6 Определение коэффициента предельной кратности (ALF)

Трансформатор подключить к СТ Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку СТ Analyzer. В меню СТ Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню СТ Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню СТ Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений ALF отобразится на экране СТ Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если измеренное значение коэффициента предельной кратности (ALF) больше или равно номинальному значению, указанному в паспорте трансформатора.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.7 Определение нормированной первичной постоянной времени (T_p)

Трансформатор подключить к СТ Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку СТ Analyzer. В меню СТ Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню СТ Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню СТ Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений T_p отобразится на экране СТ Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если измеренное значение нормированной первичной постоянной времени (T_p) не отличается более чем на $\pm 10\%$ от значения, указанного в паспорте трансформатора.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.8 Определение полной погрешности (ε_{ci}) при указанных первичном токе и нагрузке

Трансформатор подключить к СТ Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку СТ Analyzer. В меню СТ Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню СТ Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню СТ Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений ε_{ci} отобразится на экране СТ Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если полученное значение полной погрешности (ε_{ci}) соответствует таблице 205 ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.9 Определение погрешности виткового коэффициента трансформации (ε_t)

Трансформатор подключить к СТ Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку СТ Analyzer. В меню СТ Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню СТ Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню СТ Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений ε_t отобразится на экране СТ Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если полученное значение погрешности виткового коэффициента трансформации (ε_t) не превышает $\pm 0,25$ % для класса точности PX и ± 1 % для класса точности PXR.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.10 Определение коэффициента остаточной магнитной индукции (K_R)

Трансформатор подключить к СТ Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку СТ Analyzer. В меню СТ Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню СТ Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню СТ Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений K_R отобразится на экране СТ Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если измеренное значение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R не превышает 10 %.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.11 Определение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s)

Трансформатор подключить к СТ Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку СТ Analyzer. В меню СТ Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню СТ Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню СТ Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений T_s отобразится на экране СТ Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если измеренное значение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s) не отличается более чем на ± 30 % от значения, указанного в паспорте трансформатора для класса точности PR и TPY, и не отличается более чем на ± 10 % от значения, указанного в паспорте трансформатора для класса точности TPZ.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.12 Определение максимального значения мгновенной погрешности (ε) (максимального значения мгновенной погрешности на переменном токе (ε_{ac}))

Трансформатор подключить к СТ Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку СТ Analyzer. В меню СТ Analyzer установить стандарт

измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню CT Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню CT Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений ε (для обмоток классов точности TPX; TPY) или ε_{ac} (для обмоток классов точности TPZ) отобразится на экране CT Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если полученное значение максимального значения мгновенной погрешности ε (максимального значения мгновенной погрешности на переменном токе ε_{ac}) соответствует таблице 206 ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.13 Определение номинальной э.д.с. в точке перегиба (E_k) и верхнего предела тока намагничивания (I_e) в номинальной точке перегиба и/или при установленном процентном значении

Трансформатор подключить к CT Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку CT Analyzer. В меню CT Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню CT Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню CT Analyzer запустить процесс измерений. Результаты измерений E_k и тока намагничивания I_e отобразятся на экране CT Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если измеренное значение э.д.с. в точке перегиба (E_k) больше или равно номинальному значению, а значение тока намагничивания (I_e) не превышает значения, указанного в паспорте трансформатора более чем на 10 %.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.14 Определение магнитной индукции (L_m)

Трансформатор подключить к CT Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку CT Analyzer. В меню CT Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню CT Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню CT Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений L_m отобразится на экране CT Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если измеренное значение магнитной индукции (L_m) не отличается более чем на ± 30 % от значения, указанного в паспорте трансформатора.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.15 Определение номинального коэффициента расширения тока (K_X)

Трансформатор подключить к CT Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку CT Analyzer. В меню CT Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню CT Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню CT Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений K_X отобразится на экране CT Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если измеренное значение коэффициента расширения тока (K_X) больше или равен номинальному значению, указанному в паспорте трансформатора.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.16 Определение симметрического номинального коэффициента тока короткого замыкания (K_{ssc})

Трансформатор подключить к CT Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку CT Analyzer. В меню CT Analyzer установить стандарт

измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню CT Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню CT Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений K_{ssc} отобразится на экране CT Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если симметрический номинальный коэффициент тока короткого замыкания (K_{ssc}) больше или равен номинальному значению, указанному в паспорте трансформатора.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9.17 Определение номинального коэффициента расширенного тока для переходного режима (K_{td})

Трансформатор подключить к CT Analyzer согласно руководству по эксплуатации анализатора. Произвести настройку CT Analyzer. В меню CT Analyzer установить стандарт измерений 61869-2 и выбрать необходимый класс точности защитной обмотки трансформатора. Далее занести в меню CT Analyzer требуемые параметры из паспорта трансформатора.

В меню CT Analyzer запустить процесс измерений. Результат измерений K_{td} отобразится на экране CT Analyzer.

Результат поверки считают положительным, если номинальный коэффициент расширенного тока для переходного режима (K_{td}) больше или равен номинальному значению, указанному в паспорте трансформатора.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Процедур обработки результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик, не предусмотрено. Критерии положительных результатов поверки приведены в соответствующих пунктах методики поверки.

10.2 Критерием для принятия поверителем решения по подтверждению соответствия средства измерений метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, является соответствие результатов поверки по всем пунктам методики характеристикам, приведенным в описании типа средства измерений и настоящей методике.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки прибора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

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

Инженер
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



Д.А. Терещенко