

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор ООО «ИЦРМ»

М.П. «16» 12 2020 г.

М.С. Казаков



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ТОЛ-НТЗ

Методика поверки

ИЦРМ-МП-221-20

**г. Москва
2020**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок трансформаторов тока ТОЛ-НТЗ, изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью «Невский Трансформаторный Завод «Волхов» (ООО «НТЗ «Волхов»)), г. Великий Новгород, содержащих в своем составе вторичные обмотки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015.

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

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 16 лет.

Классы точности 5PR, 10PR характеризуются требованием к остаточной намагниченности K_r , которая не должна быть более 10 % от потока насыщения. При протекании симметричных токов КЗ такая вторичная обмотка не уйдет в насыщение и не будет происходить искажения тока во вторичной цепи. После отключения вторичная обмотка не требует размагничивания, т.к. после прекращения протекания тока в обмотках магнитопровод возвращается в состояние, предшествующее короткому замыканию.

К классу точности PX не предъявляются требования по точности как в номинальном, так и переходных режимах, а также не предъявляются требования по ограничению остаточной намагниченности. Нормируется погрешность коэффициента трансформации.

К классу точности PXR не предъявляются требования по точности как в номинальном, так и переходных режимах, предъявляются требования по ограничению остаточной намагниченности. Нормируется погрешность коэффициента трансформации.

Примечание – Для классов точности PX, PXR в документации дополнительно должна быть указана следующая информация:

- номинальный витковый коэффициент (номинальный коэффициент трансформации K_r);
- номинальная э.д.с. в точке перегиба E_k ;
- верхний предел тока намагничивания I_e в номинальной точке перегиба э.д.с.

К классу точности TPX не предъявляются требования по точности в переходных режимах и ограничений по остаточной намагниченности. Остаточная намагниченность может достигать более 80 % от индукции насыщения. Имеет более жесткие требования по пределам допускаемой погрешности по отношению к классу точности 5PR.

Класс точности TPY характеризуется не только требованием к ограничению остаточной намагниченности, аналогично классам точности 5PR, 10PR, но и требованиями к точности передачи мгновенного значения тока в переходном режиме короткого замыкания с нормированной погрешностью не более 10 %. Данный класс вторичной обмотки позволяет измерять значение тока КЗ с учетом апериодической составляющей.

Класс TPZ характеризуется нормируемой погрешностью трансформации периодической составляющей тока КЗ.

1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Проверка сопротивления изоляции	8.2	Да	Да
2. Размагничивание ¹⁾	8.3	Да	Да
3. Проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов	8.4	Да	Да
4. Определение погрешности	8.5	Да	Да
5. Определение коэффициента предельной кратности (ALF) ²⁾	8.6	Да	Да
6. Определение нормированной первичной постоянной времени (T_p) ³⁾	8.7	Да	Да
7. Определение полной погрешности (ε_{ci}) при указанных первичном токе и нагрузке ²⁾	8.8	Да	Нет
8. Определение погрешности виткового коэффициента трансформации (ε_t) ⁴⁾	8.9	Да	Да
9. Определение коэффициента остаточной магнитной индукции (K_R) ⁵⁾	8.10	Да	Нет
10. Определение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s) ⁶⁾	8.11	Да	Нет
11. Определение максимального значения мгновенной погрешности (ε) ⁷⁾ (максимального значения мгновенной погрешности на переменном токе (ε_{ac})) ⁸⁾	8.12	Да	Нет
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⁾	8.13	Да	Да
13. Определение магнитной индукции (L_m) ⁹⁾	8.14	Да	Нет

Примечания:

¹⁾ – операцию не проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРУ, ТРЗ;²⁾ – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток Р, PR (при нормировании).³⁾ – операцию проводить для трансформаторов тока с классами точности обмоток ТРХ, ТРУ, ТРЗ;⁴⁾ – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток РХ, РХР;⁵⁾ – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток PR (при нормировании), РХР, ТРУ, ТРЗ;⁶⁾ – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток PR (при нормировании), ТРУ, ТРЗ;⁷⁾ – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРХ, ТРУ;⁸⁾ – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРЗ;⁹⁾ – операцию проводить для трансформаторов с классами точности обмоток ТРУ, ТРЗ

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +10 до +30 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

4.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

4.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь сведения (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Проверка сопротивления изоляции	Мегаомметр	Выходное напряжение 2500 В. Диапазон измерений не менее 1000 МОм. Выходное напряжение 1000 В. Диапазон измерений не менее 50 МОм	Измеритель сопротивления, увлажнённости и степени старения электроизоляции МИС-5000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 34590-07)
Размагничивание	Источник силы переменного тока	Диапазон силы переменного тока от 0 до 6000 А	Источник тока регулируемый ИТ5000
Проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов. Определение погрешности	Источник силы переменного тока	Диапазон силы переменного тока от 0 до 6000 А	Источник тока регулируемый ИТ5000
	Рабочий эталон – трансформатор тока 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768	От 0,5 до 6000 А. $\Delta_{\theta f} = \pm(0,03 - 0,8) \%$; $\Delta_{\delta} = \pm(4 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-2})$ рад	Трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27007-04)
	Прибор сравнения	$\Delta_{\theta f} = \pm(0,001 - 0,03) \%$; $\Delta_{\delta} = \pm(2,9 \cdot 10^{-5} - 8,7 \cdot 10^{-4})$ рад	Прибор сравнения КНТ-03 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24719-03). Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52854-13).
	Нагрузочное устройство	$\delta = \pm 4 \%$	Магазин нагрузок МР 3027 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 34915-07)

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Определение коэффициента предельной кратности (ALF)	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение нормированной первичной постоянной времени (T_p)	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение полной погрешности (ε_{ci}) при указанных первичном токе и нагрузке	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение погрешности виткового коэффициента трансформации (ε_t)	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение коэффициента остаточной магнитной индукции (K_R)	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s)	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение максимального значения мгновенной погрешности (ε) (максимального значения мгновенной погрешности на переменном токе (ε_{ac}))	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
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	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение магнитной индукции (I_m)	Анализатор трансформаторов тока	Согласно ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	Анализатор трансформаторов тока СТ Analyzer (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40316-08)
Определение условий проведения поверки	Средство измерений температуры окружающего воздуха	Измерение температуры окружающего воздуха в диапазоне от +10 до +30 °С. $\Delta = \pm 0,5$ °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
	Средство измерений относительной влажности воздуха	Измерение относительной влажности окружающего воздуха в диапазоне от 20 до 90 %. $\Delta = \pm 6$ %	Психрометр аспирационный М-34-М
	Средство измерений атмосферного давления	Измерение атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа. $\Delta = \pm 0,2$ кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением свыше 1 кВ и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV.

Перед поверкой должны быть выполнены следующие мероприятия:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Все средства измерений, участвующие в поверке, должны быть надежно заземлены.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Внешний осмотр проводить по методике п. 9.1 ГОСТ 8.217-2003.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 и опробовано в соответствии с руководством по эксплуатации.

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Метрологические характеристики трансформаторов тока ТОЛ-НТЗ указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	от 10 до 35 включ.
Номинальный первичный ток, А	от 5 до 5000 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 $\cos \varphi_2 = 0,8$	1; 2; 2,5 от 3 до 100 включ.
Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета ¹⁾ по ГОСТ 7746-2015 и ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5
Класс точности вторичных обмоток для защиты ¹⁾ - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5P; 10P; 5PR; 10PR; PX; PXR; TPX; TPY; TPZ
Примечание – ¹⁾ - трансформаторы изготавливаются с одним значением класса точности и одним соответствующим ему значением номинальной вторичной нагрузки в соответствии с заказом	

8.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции проводить по методике п. 9.2 ГОСТ 8.217-2003.

8.3 Размагничивание

Размагничивание проводить по методике п. 9.3 ГОСТ 8.217-2003.

8.4 Проверка правильности обозначения контактных зажимов и выводов

Проверку правильности обозначения контактных зажимов и выводов проводить по методике п. 9.4 ГОСТ 8.217-2003.

8.5 Определение погрешности

Определение погрешности проводить по методике п. 9.5 ГОСТ 8.217-2003.

Погрешности вторичных обмоток для защиты определять при номинальном токе и номинальной нагрузке.

Погрешности трансформаторов тока с номинальной частотой напряжения сети 60 Гц допускается определять на частоте 50 Гц.

Результаты поверки считаются положительными если:

- 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.

Определение погрешности проводить по методике п. 9.5 ГОСТ 8.217-2003.

Погрешности вторичных обмоток для защиты определять при номинальном токе и номинальной нагрузке.

Погрешности трансформаторов тока с номинальной частотой напряжения сети 60 Гц допускается определять на частоте 50 Гц.

Результаты поверки считаются положительными если:

- пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений и учета с классами точности 0,2; 0,5; 1 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 измерений и учета с классами точности 3; 5 соответствуют таблице 203 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.

8.6 Определение коэффициента предельной кратности (ALF)

Определение коэффициента предельной кратности (ALF) проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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 ALF отобразится на экране CT Analyzer.

Результаты поверки считаются положительными, если измеренное значение коэффициента предельной кратности (ALF) больше или равно номинальному значению, указанному в паспорте трансформатора.

Нормированные значения ALF по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015: 5-10-15-20-30.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

8.7 Определение нормированной первичной постоянной времени (T_p)

Определение нормированной первичной постоянной времени (T_p) проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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 T_p отобразится на экране CT Analyzer.

Результаты поверки считаются положительными, 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.

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

Определение полной погрешности (ε_{ci}) при указанных первичном токе и нагрузке проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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 ε_{ci} отобразится на экране CT Analyzer.

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

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

8.9 Определение погрешности виткового коэффициента трансформации (ε_t)

Определение виткового коэффициента трансформации (k) проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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 отобразится на экране CT Analyzer.

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

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

8.10 Определение коэффициента остаточной магнитной индукции (K_R)

Определение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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_R отобразится на экране CT Analyzer.

Результаты поверки считаются положительными, если измеренное значение коэффициента остаточной магнитной индукции K_R не превышает 10% .

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

8.11 Определение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s)

Определение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s) проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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 T_s отобразится на экране CT Analyzer.

Результаты поверки считаются положительными, если измеренное значение постоянной времени замкнутого вторичного контура (T_s) не отличается более чем на $\pm 30\%$ от значения, указанного в паспорте трансформатора для класса точности PR и TPY, и не отличается более чем на $\pm 10\%$ от значения, указанного в паспорте трансформатора для класса точности TPZ.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

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

Определение максимального значения мгновенной погрешности ϵ (максимального значения мгновенной погрешности на переменном токе (ϵ_{ac})) проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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 ϵ (для обмоток классов точности TPX; TPY) или ϵ_{ac} (для обмоток классов точности TPZ) отобразится на экране CT Analyzer.

Результаты поверки считаются положительными, 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.

8.13 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

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 проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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.

Результаты поверки считаются положительными, 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.

8.14 Определение магнитной индукции (L_m)

Определение магнитной индукции L_m проводить при помощи анализатора CT Analyzer.

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.

Результаты поверки считаются положительными, если измеренное значение магнитной индукции (I_m) не отличается более чем на ± 30 % от значения, указанного в паспорте трансформатора.

При невыполнении этих требований трансформатор бракуется.

9 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

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

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.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Оформление результатов поверки производить в соответствии с требованиями действующего законодательства.

При положительных результатах поверки в паспорт трансформатора наносится знак поверки.

При отрицательных результатах поверки трансформатор не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится и выдается извещение о непригодности.

Ведущий инженер
ООО «ИЦРМ»



Л.А. Филимонова