



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



С.А. Денисенко

«29» *Сентября* 2025 г.

**ГСИ. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТОКА ДН-ZCT
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

РТ-МП-1095-201/3-2025

**г. Москва
2025 г.**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика поверки (далее – методика) применяется для поверки преобразователей тока ДН-ZCT (далее – преобразователи).

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача:

- единицы коэффициента и угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 21 июля 2023 года № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока», подтверждающей прослеживаемость к ГЭТ 152-2023;

- единицы силы переменного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 17 марта 2022 г. №668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц», подтверждающей прослеживаемость к ГЭТ 88-2014.

1.2 Определение метрологических характеристик преобразователей осуществляется методом косвенных измерений.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования:
Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Номинальный первичный ток, А	1
Номинальный вторичный ток, А	0,001
Номинальная вторичная нагрузка, Ом	200
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, %	± 3
Номинальная частота, Гц	50

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняются следующие операции:

Таблица 2 - Перечень операций 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
Контроль условий поверки	да	да	3
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9

В случае отрицательного результата поверки хотя бы по одному пункту поверку прекращают, а преобразователь считается непригодным к применению. Поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды: от + 15 до + 35 °С;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха – до 80 %;
- напряжение сети питания переменного тока 220 В ± 10 % промышленной частоты.

3.2. Перед проведением поверки преобразователи выдерживают на месте поверки не менее 3 часов.

3.3. Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в эксплуатационной документации на них.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

4.2. К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, непосредственно осуществляющие поверку средств данного вида измерений, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Поверка должна проводиться с участием не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение на право работы в электроустановках напряжением до 1000 В и группу по электробезопасности не ниже III.

5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При поверке преобразователей должны использоваться следующие основные и вспомогательные средства поверки:

Таблица 3 - Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 3 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 15 °С до плюс 35 °С с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности не более ±0,7 °С; Средства измерений влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений не более ±3 %; Средства измерений давления в диапазоне от 84 до 107 кПа с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±0,5 кПа; Средства измерений напряжения и	Измеритель-регистратор комбинированный Librotech SX 100-P, рег.№ 80508-20; Регистратор показателей

	частоты питающей сети (действующее значение напряжения от $0,7 U_{\text{ном}}$ до $1,3 U_{\text{ном}}$; $U_{\text{ном}}$ от 45 до 400 В, $\delta = \pm 0,2 \%$; диапазон измерений частоты от 45 до 55 Гц, $\Delta = \pm 0,2$ Гц)	качества электрической энергии «ПАРМА РКЗ.01ПТ», рег. № 25731-05
п. 8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции	Средства измерений сопротивления в диапазоне от 0 до 10000 МОм с погрешностью не более $\pm 15 \%$	Мегаомметр ЭС0202/2-Г, рег.№14883-95
п. 9. Определение метрологических характеристик средства измерений	<p>Эталон 2 разряда по ГПС для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока по приказу Росстандарта от 21 июля 2023 года № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока» (номинальный первичный ток 1А)</p> <p>Эталон 2 разряда по ГПС для средств измерений силы переменного электрического тока по приказу Росстандарта от 17.03.2022 № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^6$ Гц» (диапазон измерений силы переменного тока от $1 \cdot 10^{-4}$ А до $1 \cdot 10^{-3}$ А)</p> <p>Нагрузочный резистор 200 Ом</p>	<p>Трансформаторы тока эталонные двухступенчатые ИТТ-3000.5, рег. № 19457-00</p> <p>Вольтметры универсальные серии АКПП-2101, рег.№70837-18</p>

Примечания:

1) Средства измерений и оборудование, перечисленные в таблице, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность измерения соответствующих параметров.

2) Эталоны должны быть аттестованы, средства измерений, поверенные в качестве эталонов, должны иметь действующие сведения о положительных результатах поверки, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

6. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1. При проведении поверки соблюдают требования ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.019, а также выполняют комплекс мероприятий по обеспечению безопасности, установленных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Следует также соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на средства поверки.

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого преобразователя следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в руководстве по эксплуатации;
- все разъемы, клеммы и соединительные провода не должны иметь повреждений, следов окисления и загрязнений;
- маркировка и функциональные надписи должны читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса и разъемы не должны иметь механических повреждений и деформаций, способных повлиять на работоспособность преобразователя.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если комплектность, маркировка и надписи соответствует указанной в руководстве по эксплуатации, а также отсутствуют механические повреждения, способные повлиять на работоспособность преобразователя.

При наличии дефектов поверка прекращается и преобразователь бракуется.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. Перед проведением поверки выполняются следующие подготовительные работы:

- изучается паспорт на поверяемый преобразователь и на применяемые средства поверки;
- подготавливаются к работе средства поверки в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

8.2. Проверка электрического сопротивления изоляции.

Сопротивление изоляции проводить между соединенными вместе контактными выводами и корпусом при помощи мегомметра на 1000 В.

Результаты испытаний считаются положительными, если измеренное сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

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

9.1. Поверка преобразователя проводится в следующей последовательности. Собирается схема в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1

От источника тока подаются следующие значения силы переменного тока на преобразователь тока и эталонный трансформатор тока:

№ п/п	Значение силы переменного тока, А
1	0,1
2	0,5
3	1

Считываются показания вольтметров универсальных и рассчитывается значение первичного тока преобразователя и первичного тока эталонного трансформатора тока по формуле (1):

$$I_{\text{п}} = I_{\text{вых}} / K \quad (1)$$

$I_{\text{вых}}$ – показания вольтметра универсального, мА;

K - номинальный коэффициент преобразования.

Рассчитывается относительная погрешность преобразования по формуле (2):

$$\delta = (I_{\text{п}} - I_{\text{э}}) \cdot 100 / I_{\text{э}} \quad (2)$$

$I_{\text{э}}$ - значение первичного тока, поданного с источника тока, А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают указанных в п.1.3 настоящей методики поверки.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки преобразователей передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 г. № 2510.

10.2. По заявлению владельца преобразователя или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 г. № 2510.

10.3. По заявлению владельца преобразователя или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 г. № 2510.

10.4. Протокол поверки преобразователя оформляется в произвольной форме.

Зам. начальника центра 201
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

Начальник отдела 201_3
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

Ведущий инженер отдела 201_3
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

Инженер отдела 201_3
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

 Ю.А. Шатохина
 С.Ю. Рогожин
 Н.Н. Лагутина
 Д.В. Чаус