

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**



*[Signature]* \_\_\_\_\_ **М. С. Казаков**

«*04*» *02* \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Датчики тока ЭСТРА-ДТ-01-2, ЭСТРА-ДТ-02-2**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-255-19**

г. Москва

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	8

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики тока ЭСТРА-ДТ-01-2, ЭСТРА-ДТ-02-2 (далее по тексту – датчики тока) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Первичная поверка проводится до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта. Периодическая поверка проводится в процессе эксплуатации и хранения.

1.3 Интервал между поверками – 8 лет.

1.4 Основные метрологические характеристики датчиков тока приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики датчиков тока

Наименование характеристики	Значение	
	ЭСТРА-ДТ-01-2	ЭСТРА-ДТ-02-2
Номинальное напряжение $U_{ном}$ , кВ	0,66	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,8	
Диапазон входных значений силы переменного тока, $I_{перв}$ , А	от 10 до 12500	
Номинальная частота переменного тока $f_{ном}$ , Гц	50	
Коэффициент масштабного преобразования, $K_n$ , мВ/А*	3,2	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента преобразования, $K_n$ , %	±2	
Сопротивление нагрузки, кОм, не менее	39	
Выходной сигнал напряжения переменного тока, $U_{вых}$ , мВ	от 32 до 40000	

\*  $K_n = U_{вых} / I_{перв}$

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрической прочности и электрического сопротивления изоляции	8.2	Да	Да
Опробование	8.3	Да	Да
Определение нормируемых метрологических характеристик	8.4	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки датчик тока бракуют и его поверку прекращают.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 3 – Средства поверки

Наименование, обозначение, тип	Номер пункта Методики	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде / характеристики
<b>Основные средства поверки</b>		
Трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-200	8.3-8.4	Регистрационный номер 37898-08
Мультиметр 3458А	8.3-8.4	Регистрационный номер 25900-03
Прибор электроизмерительный эталонный multifunctional «Энергомонитор – 3.1КМ».	8.3-8.4	Регистрационный номер 52854-13
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2	Регистрационный номер 50682-12
Установка измерительная для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА	8.3-8.4	Регистрационный номер 34958-07
Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313	8.2-8.4	Регистрационный номер 22129-09
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	8.2-8.4	Регистрационный номер 5738-76

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением свыше 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Должны быть соблюдены также требо-

вания безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на КДТН применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 80 до 106,7 кПа

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха допускается использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

6.3 Для контроля атмосферного давления допускается использовать Барометр-анероид метеорологический БАММ-1.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;
- выдержать датчик тока в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра датчика тока проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в паспорте;
- соответствие серийного номера, указанного на маркировочной табличке, серийному номеру, указанному в паспорте;
- отсутствие механических повреждений, деформаций (повреждение корпуса, разъёма);

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются вышеуказанные требования.

### 8.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции

8.2.1 Проверку электрической прочности изоляции в следующей последовательности:

1) Включить установку для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее по тексту - GPT-79803) в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Подключить GPT-79803 между корпусом датчика тока обернутым в металлическую фольгу и цепью тока и напряжения.

3) Выдержать испытываемые цепи под действием испытательного напряжения (1000 В) в течение 1 мин.

4) Снизить испытательное напряжение до нуля и отключить GPT-79803.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время испытаний не было искрения, пробивного разряда или пробоя.

#### 8.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при помощи ГРТ-79803 испытательным напряжением 500 В в соответствии с ГОСТ 22261-94 между корпусом датчика тока обернутым в металлическую фольгу и цепью напряжения.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции составило не менее 20 МОм.

#### 8.3 Опробование

Опробование включает в себя проверку работоспособности датчика путем подачи испытательных значений силы переменного тока согласно таблице 4 и регистрации выходного сигнала.

Результаты считают удовлетворительными, если при повышении силы переменного тока происходит повышение выходного напряжения.

Допускается проводить опробование совместно с определением метрологических характеристик п. 8.4.

#### 8.4 Определение нормируемых метрологических характеристик

8.4.1 Определение основной относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования проводят при помощи трансформатора тока измерительного переносного ТТИ-200 (далее по тексту – ТТИ-200), мультиметра 3458А (далее по тексту – мультиметр), прибора электроизмерительного эталонного многофункционального «Энергомонитор – 3.1КМ» (далее по тексту - «Энергомонитор – 3.1КМ») и установки измерительной для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА (далее по тексту - РЕТОМ™-30КА) в следующей последовательности:

1) Подготовить и включить датчик тока и испытательное оборудование в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

2) Собрать схему, представленную на рисунках 1 и 2, для разных испытательных сигналов.

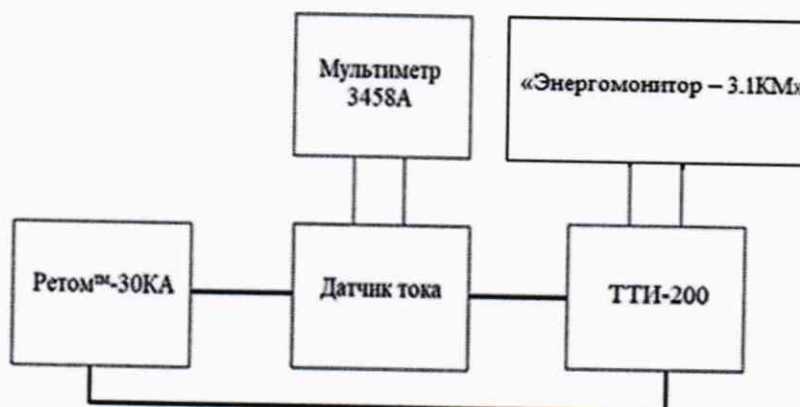


Рисунок 1 – Структурная схема определения основной относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования (для испытательных сигналов свыше 100 А)

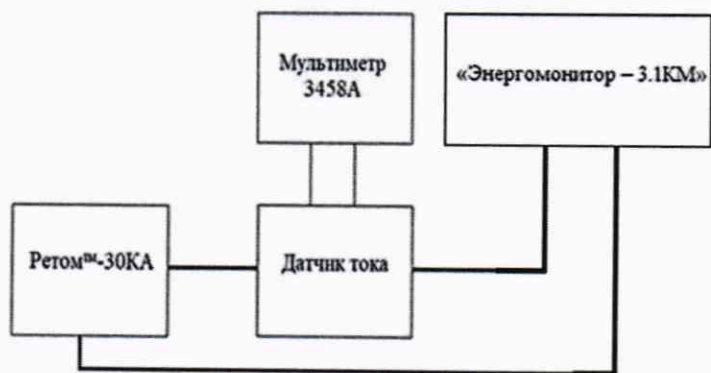


Рисунок 2 – Структурная схема определения основной относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования (для испытательного сигнала до 100 А)

3) При помощи РЕТОМ™-30КА поочередно воспроизводят испытательные сигналы согласно таблице 4.

Таблица 4

№	Установленное значение силы переменного тока, I, А	Измеряемый параметр		Коэффициент масштабного преобразования, $K_n$ , мВ/А*	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, $K_n$ , %	Полученные значения погрешности, $K_n$ , %
		I, А	U, мВ			
1	10			3,2	±2	
2	100			3,2		
3	500			3,2		
4	2500			3,2		
5	5000			3,2		
6	12500			3,2		

\*  $K_n = U_{\text{ВЫХ}} / I$

4) Считывают с мультиметра результаты значений выходного сигнала напряжения переменного тока от датчика тока.

5) Считывают с «Энергомонитора – 3.1КМ» результаты значений переменного тока от ТТИ-200.

6) Рассчитывают коэффициент масштабного преобразования для каждого испытательного сигнала по формуле (1).

$$k_n = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{I_{\text{ВТ}} \times k_{\text{ТТ}}}, \quad (1)$$

где  $U_{\text{ВЫХ}}$  – напряжение на выходе датчика тока, измеренное при помощи мультиметра, мВ;

$I_{\text{ВТ}}$  – сила переменного тока, измеренная при помощи «Энергомонитора – 3.1КМ», А;

$k_{\text{ТТ}}$  – значение коэффициента трансформации ТТИ-200 (используется только для испытательных сигналов свыше 100 А).

7) Рассчитывают значения погрешности по формуле (2).

$$\delta k_n = \frac{k_I - k_n}{k_n} \cdot 100 (\%), \quad (2)$$

где  $K_n$  - коэффициент масштабного преобразования, рассчитанный по формуле (1)  
 $K_I$  - коэффициент масштабного преобразования,  $K_I=3,2$ , мВ/А  
Выполняют 3) – 7) для сигналов 1 – 6, приведённых в таблице 4.

Результаты считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают пределов, указанных в таблице 1.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки датчика тока оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, и нанесением знака поверки.

9.2 При положительном результате поверки в паспорт вносится соответствующая запись, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки и (или) выдается свидетельство о поверке. в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

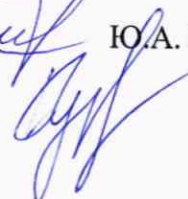
9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 2, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Заместитель начальника отдела испытаний ООО «ИЦРМ»

Инженер ООО «ИЦРМ»



Ю.А. Винокурова



И.И. Буров