

УТВЕРЖДАЮ  
Технический директор  
ООО «ИЦРМ»

 М. С. Казаков

«22»  2019 г.



**Преобразователи измерительные ЭНЕРГОРИТМ-ИП**

**Методика поверки**

**ТВНД.411618.001 МП**

г. Москва

2019 г.

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	4
3 Средства поверки.....	5
4 Требования к квалификации поверителей.....	5
5 Требования безопасности.....	5
6 Условия поверки.....	6
7 Подготовка к поверке.....	6
8 Проведение поверки.....	6
9 Оформление результатов поверки.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	12

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные ЭНЕРГОРИТМ-ИП (далее по тексту – преобразователи) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять преобразователи до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять преобразователи в процессе эксплуатации и/или хранения.

1.4 Допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.5 Интервал между поверками в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в 8 лет.

1.6 Основные метрологические характеристики преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Номинальное значение	Пределы допускаемой погрешности: абсолютная ( $\Delta$ ); относительная ( $\delta$ ), %; приведенная* ( $\gamma$ ), %
Среднеквадратическое значение фазного (линейного) напряжения переменного тока, В	от $0,02 \cdot U_{ном}$ до $1,5 \cdot U_{ном}$	$U_{ном} = 57,7 (100)$ $U_{ном} = 220 (380)$	$\pm 0,20 (\delta)$ при: $0,05 \cdot U_{ном} \leq U < 1,5 \cdot U_{ном}$ $\pm 0,70 (\delta)$ при: $0,02 \cdot U_{ном} \leq U < 0,05 \cdot U_{ном}$
Среднеквадратическое значение фазного напряжения переменного тока основной частоты, В	от $0,02 \cdot U_{ном}$ до $1,5 \cdot U_{ном}$	$U_{ном} = 57,7 (100)$ $U_{ном} = 220 (380)$	$\pm 0,2 (\gamma)$
Амплитудное значение фазного напряжения переменного тока, В	от $0,02 \cdot U_{ном}$ до $1,5 \cdot U_{ном}$	$U_{ном} = 57,7 \cdot \sqrt{2}$ $U_{ном} = 220 \cdot \sqrt{2}$	$\pm 0,2 (\gamma)$
Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,5 \cdot I_{ном}$	$I_{ном} = 1$ $I_{ном} = 5$	$\pm 0,2 (\delta)$ при: $0,2 \cdot I_{ном} \leq I < 1,5 \cdot I_{ном}$ $\pm 0,75 (\delta)$ при: $0,05 \cdot I_{ном} \leq I < 0,2 \cdot I_{ном}$ $\pm 2 (\delta)$ при: $0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 0,05 \cdot I_{ном}$
Среднеквадратическое значение силы переменного тока основной частоты, А	от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,5 \cdot I_{ном}$	$I_{ном} = 1$ $I_{ном} = 5$	$\pm 0,2 (\gamma)$
Амплитудное значение силы переменного тока, А	от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,5 \cdot I_{ном}$	$I_{ном} = 1 \cdot \sqrt{2}$ $I_{ном} = 5 \cdot \sqrt{2}$	$\pm 0,2 (\gamma)$

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Номинальное значение	Пределы допускаемой погрешности: абсолютная ( $\Delta$ ); относительная ( $\delta$ ), %; приведенная* ( $\gamma$ ), %
Среднеквадратическое значение силы переменного тока (ток нейтрали), А	от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,5 \cdot I_{ном}$	$I_{ном} = 1$ $I_{ном} = 5$	$\pm 0,2$ ( $\gamma$ )
Активная фазная и трехфазная (суммарная) мощность $P$ , активная фазная мощность основной частоты $P_{(1)}$ , Вт	$0,2 \cdot I_{ном} \leq I < 1,5 \cdot I_{ном}$ $0,05 \cdot U_{ном} \leq U < 1,5 \cdot U_{ном}$ $0,5L \leq \cos\varphi \leq 1$ $0,8C \leq \cos\varphi \leq 1$	$U_{ном} = 57,7$ $U_{ном} = 220$ $I_{ном} = 1$ $I_{ном} = 5$	$\pm 0,5$ ( $\delta$ )
Реактивная фазная и трехфазная (суммарная) мощность $Q$ , реактивная фазная мощность основной частоты $Q_{(1)}$ , вар	от $0,2 \cdot I_{ном} \leq I < 1,5 \cdot I_{ном}$ от $0,05 \cdot U_{ном} \leq U < 1,5 \cdot U_{ном}$ $0,5L \leq \sin\varphi \leq 1$ $0,8C \leq \sin\varphi \leq 1$	$U_{ном} = 57,7$ $U_{ном} = 220$ $I_{ном} = 1$ $I_{ном} = 5$	$\pm 0,5$ ( $\delta$ )
Полная фазная и трехфазная (суммарная) мощность $S$ , полная фазная мощность основной частоты $S_{(1)}$ , В·А	от $0,2 \cdot I_{ном} \leq I < 1,5 \cdot I_{ном}$ от $0,05 \cdot U_{ном} \leq U < 1,5 \cdot U_{ном}$	$U_{ном} = 57,7$ $U_{ном} = 220$ $I_{ном} = 1$ $I_{ном} = 5$	$\pm 0,5$ ( $\delta$ )
Частота переменного тока, Гц	от 45 до 65	50	$\pm 0,01$ Гц ( $\Delta$ )
Коэффициент мощности $\cos\varphi$ (основной частоты)	от -1 до 1	1	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )
Угол фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты, градус	от -180 до +180	0	$\pm 0,1^\circ$ ( $\Delta$ )
<p>* – за нормирующее значение принимается номинальное значение измеряемой величины.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.</p> <p>2 Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.</p>			

## 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
Опробование	8.2	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.3	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.4	Да	Нет
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.5	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.6	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки преобразователь 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	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
<b>Основные средства поверки</b>		
1. Установка поверочная универсальная	8.6	Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ, рег. № 57346-14
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
2. Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.3-8.4	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
3. Персональный компьютер (ПК)	8.2-8.6	ПК IBM PC, наличие интерфейса Ethernet; наличие интерфейса USB; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows
4. Термогигрометр электронный	8.1-8.6	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
5. Барометр-анероид метеорологический	8.1-8.6	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

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

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

## **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». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на преобразователи и 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 15 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

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

Для контроля атмосферного давления 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 преобразователь 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 преобразователя проверить:

- отсутствие механических повреждений и внешних дефектов корпуса, дисплея (при его наличии), переключателей, разъемов, светодиодной индикации;
- отсутствие потеков воды и следов коррозии;
- отсутствие пыли на внешней поверхности преобразователя;
- наличие и соответствие надписей на элементах корпуса функциональному назначению в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат внешнего осмотра считается положительным, если соблюдены вышеупомянутые требования.

## 8.2 Опробование

Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) подать напряжение питания на ввод питания преобразователя;
- 2) проверить функционирование дисплея (при наличии) и индикаторов преобразователя в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 3) проверить правильность и надежность заземления (для исполнений в металлическом корпусе);
- 4) проверить возможность обмена данными с персональным компьютером (далее – ПК) через цифровые интерфейсы.

Результат опробования считается положительным, если выполнены все вышеуказанные требования.

## 8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при помощи установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее – GPT-79803) испытательным напряжением 500 В между всеми независимыми цепями.

К независимым цепям относятся:

- порт заземления;
- соединенные вместе входные цепи напряжения;
- соединенные вместе входные цепи тока;
- соединенные вместе контакты цепей питания;
- соединенные вместе контакты каждого информационного порта.

Результат проверки считается положительным, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 100 МОм.

## 8.4 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить в следующей последовательности:

- 1) отключить питание преобразователя;
- 2) отсоединить все кабели, связывающие преобразователь с питающей сетью;
- 3) при помощи GPT-79803 подать в течение одной минуты испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц амплитудой 2000 В между независимыми цепями, указанными в п. 8.3;

Результат проверки считается положительным, если во время испытаний не было пробоя или перекрытия изоляции.

## 8.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) осуществляется по номеру версии ПО в окне интерфейса внешнего ПО при подключении преобразователя к ПК.

Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

## 8.6 Определение метрологических характеристик

8.6.1 Погрешности измерений, в зависимости от способа нормирования допускаемых погрешностей, рассчитывать по формулам:

- абсолютную погрешность  $\Delta X$ , в единицах измеряемой величины:

$$\Delta X = X_{\text{ИЗМ}} - X_{\text{Э}}, \quad (1)$$

- относительную погрешность  $\delta X$ , %:

$$\delta X = \frac{X_{\text{ИЗМ}} - X_{\text{Э}}}{X_{\text{Э}}} \cdot 100, \quad (2)$$

- приведенную погрешность  $\gamma X$ , %:

$$\gamma X = \frac{X_{\text{ИЗМ}} - X_{\text{Э}}}{X_{\text{Н}}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $X_{ИЗМ}$  – значение величины, измеренное поверяемым преобразователем;

$X_{Э}$  – значение величины, измеренное эталонным средством измерений;

$X_H$  – номинальное значение измеряемой величины.

8.6.2 Определение погрешности измерений среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения и силы переменного тока, среднеквадратических значений фазного напряжения и силы переменного тока основной частоты, амплитудных значений фазного напряжения и силы переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока (тока нейтрали) проводить в следующей последовательности:

1) собрать схему а) или б) (в зависимости от исполнения преобразователя), представленную на рисунке А.1 Приложения А;

2) подготовить к работе и включить установку поверочную универсальную УППУ-МЭ (далее по тексту – УППУ), поверяемый преобразователь, а также вспомогательные средства измерений и оборудование (согласно разделу 3 настоящей методики поверки) согласно их эксплуатационной документации;

3) при помощи УППУ подать на измерительные входы поверяемого преобразователя испытательный сигнал №1 с характеристиками, приведенными в таблице 4 (при частоте переменного тока 50 Гц);

Таблица 4

№ П/п	Параметр	Испытательный сигнал					
		1	2	3	4	5	6
1	$U_A, В$	$0,02 \cdot U_{НОМ}$	$0,3 \cdot U_{НОМ}$	$0,6 \cdot U_{НОМ}$	$U_{НОМ}$	$1,25 \cdot U_{НОМ}$	$1,5 \cdot U_{НОМ}$
2	$U_B, В$						
3	$U_C, В$						
4	$I_A, А$	$0,01 \cdot I_{НОМ}$	$0,1 \cdot I_{НОМ}$	$0,5 \cdot I_{НОМ}$	$I_{НОМ}$	$1,2 \cdot I_{НОМ}$	$1,5 \cdot I_{НОМ}$
5	$I_B, А$						
6	$I_C, А$						

Примечание - Допускается использовать другие комбинации токов и напряжений. Испытания провести не менее чем для пяти комбинаций пяти равномерно распределенных значений внутри диапазона измерений силы тока и пяти равномерно распределенных значений внутри диапазона измерений напряжения.

4) считать с дисплея преобразователя или с ПК (в зависимости от исполнения) измеренные среднеквадратические значения фазного (линейного) напряжения и силы переменного тока, среднеквадратические значения фазного напряжения и силы переменного тока основной частоты, амплитудные значения фазного напряжения и силы переменного тока, среднеквадратические значения силы переменного тока (тока нейтрали);

5) рассчитать значения относительной и приведенной (в зависимости от способа нормирования) погрешностей измерений по формулам (2) и (3);

6) повторить п.п. 3)-5) для остальных испытательных сигналов, представленных в таблице 4.

Результат проверки считается положительным, если полученные значения погрешностей не превышают пределов, представленных в таблице 1.

8.6.3 Определение абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока проводить в следующей последовательности:

1) выполнить п.п. 1)-2) п. 8.6.2;

2) при помощи УППУ воспроизвести испытательный сигнал частоты переменного тока 50 Гц со значением напряжения переменного тока, равного  $U_{НОМ}$ ;

3) считать с дисплея преобразователя или с ПК (в зависимости от исполнения) измеренные значения частоты переменного тока;

4) рассчитать значение абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока по формуле (1);



5) повторить поочередно п.п. 2)-4) при значениях частоты переменного тока 45, 55, 60 и 65 Гц.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешностей не превышают пределов, представленные в таблице 1.

8.6.4 Определение погрешностей измерений активной, реактивной, полной фазной и трехфазной мощности, активной, реактивной, полной фазной мощности основной частоты и коэффициента мощности (основной частоты) проводить в следующей последовательности:

1) выполнить п.п. 1)-2) п. 8.6.2;

2) для определения погрешностей измерений активной, полной фазной и трехфазной мощности, активной, полной фазной мощности основной частоты и коэффициента мощности основной частоты при помощи УППУ подать на измерительные входы преобразователя испытательный сигнал №1 с характеристиками, приведенными в таблице 5 (при частоте переменного тока 50 Гц);

3) для определения погрешностей измерений реактивной фазной и трехфазной мощности, реактивной фазной мощности основной частоты при помощи УППУ подать на измерительные входы преобразователя испытательный сигнал №1 с характеристиками, приведенными в таблице 6 (при частоте переменного тока 50 Гц);

Таблица 5

№ п/п	Параметр	Испытательный сигнал								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	$U_A, В$	$0,05 \cdot U_{ном}$	$0,05 \cdot U_{ном}$	$0,05 \cdot U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$1,5 \cdot U_{ном}$	$1,5 \cdot U_{ном}$	$1,5 \cdot U_{ном}$
2	$U_B, В$									
3	$U_C, В$									
4	$I_A, А$	$0,2 \cdot I_{ном}$	$I_{ном}$	$1,5 \cdot I_{ном}$	$0,2 \cdot I_{ном}$	$I_{ном}$	$1,5 \cdot I_{ном}$	$0,2 \cdot I_{ном}$	$I_{ном}$	$1,5 \cdot I_{ном}$
5	$I_B, А$									
6	$I_C, А$									
7	$\cos \varphi$	1	0,5 L	0,8 С	1	0,5 L	0,8 С	1	0,5 L	0,8 С

Примечание - Допускается использовать другие комбинации токов, напряжений и углов. Испытания провести не менее чем для пяти комбинаций пяти равномерно распределенных значений внутри диапазона измерений силы тока и пяти равномерно распределенных значений внутри диапазона измерений напряжения.

Таблица 6

№ п/п	Параметр	Испытательный сигнал								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	$U_A, В$	$0,05 \cdot U_{ном}$	$0,05 \cdot U_{ном}$	$0,05 \cdot U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$1,5 \cdot U_{ном}$	$1,5 \cdot U_{ном}$	$1,5 \cdot U_{ном}$
2	$U_B, В$									
3	$U_C, В$									
4	$I_A, А$	$0,2 \cdot I_{ном}$	$I_{ном}$	$1,5 \cdot I_{ном}$	$0,2 \cdot I_{ном}$	$I_{ном}$	$1,5 \cdot I_{ном}$	$0,2 \cdot I_{ном}$	$I_{ном}$	$1,5 \cdot I_{ном}$
5	$I_B, А$									
6	$I_C, А$									
7	$\sin \varphi$	1	0,5 L	0,8 С	1	0,5 L	0,8 С	1	0,5 L	0,8 С

Примечание - Допускается использовать другие комбинации токов, напряжений и углов. Испытания провести не менее чем для пяти комбинаций пяти равномерно распределенных значений внутри диапазона измерений силы тока и пяти равномерно распределенных значений внутри диапазона измерений напряжения.

4) считать с дисплея преобразователя или с ПК (в зависимости от исполнения) измеренные значения активной, реактивной, полной фазной и трехфазной мощности, активной, реактивной, полной фазной мощности основной частоты и коэффициента мощности (основной частоты);

5) рассчитать значения относительной и приведенной (в зависимости от способа нормирования) погрешностей измерений по формулам (2) и (3);

б) повторить п.п. 2)-4) для остальных испытательных сигналов, представленных в таблицах 5, 6.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешностей не превышают пределов, представленные в таблице 1.

8.6.5 Определение погрешностей измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты проводить в следующей последовательности:

- 1) выполнить п.п. 1)-2) п. 8.6.2;
- 2) при помощи УППУ подать на измерительные входы преобразователя испытательный сигнал №1 с характеристиками, приведенными в таблице 7 (при частоте переменного тока 50 Гц);

Таблица 7

№ п/п	Параметр	Испытательный сигнал							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	$U_A, В$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$	$U_{ном}$
2	$U_B, В$								
3	$U_C, В$								
4	$I_A, А$	$I_{ном}$	$I_{ном}$	$I_{ном}$	$I_{ном}$	$I_{ном}$	$I_{ном}$	$I_{ном}$	$I_{ном}$
5	$I_B, А$								
6	$I_C, А$								
7	$\varphi_U, ^\circ$	0	30	90	120	180	-150	-90	-60

3) считать с дисплея преобразователя или с ПК (в зависимости от исполнения) измеренные значения углов фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты;

4) рассчитать значения абсолютной погрешности измерений по формуле (1);

5) повторить п.п. 2)-4) для остальных испытательных сигналов, представленных в таблице 7.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешностей не превышают пределов, представленные в таблице 1.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки преобразователя 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, или отметкой в паспорте и нанесением знака поверки.

9.2 Знак поверки наносится на корпус преобразователя в виде клейма или наклейки, на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

9.3 При отрицательных результатах поверки преобразователь не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

9.4 Отрицательные результаты поверки преобразователя оформляют извещением о непригодности 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, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют, а преобразователь не допускают к применению.

Технический директор ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

Инженер отдела испытаний ООО «ИЦРМ»



М. М. Хасанова