

УТВЕРЖДАЮ  
Технический директор ООО «ИЦРМ»



 М.С. Казаков

июня 2017 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

# **КЛЕЩИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ НЮКИ СЕРИЙ СМ, 3000**

**Методика поверки**

**г. Видное  
2017**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок клещей электроизмерительных НЮКИ серий СМ, 3000, изготавливаемых фирмой «НЮКИ Е.Е. Corporation», Япония.

Клещи электроизмерительные НЮКИ серий СМ, 3000 (далее – клещи) предназначены для:

- измерений напряжения постоянного и переменного тока;
- измерений силы постоянного и переменного тока без разрыва измерительной цепи;
- измерений сопротивления постоянному току;
- измерений электрической емкости;
- измерений частоты;
- измерений температуры с помощью термопар;
- вычисления параметров электрической мощности, электрической энергии;
- преобразования входных сигналов силы тока и частоты в напряжение постоянного и переменного тока.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

Погрешности вычисляемых величин определению не подлежат.

Допускается проведение первичной поверки приборов при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-10-2008.

Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца приборов, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке приборов.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Проверка сопротивления изоляции	7.3	Да	Да
3. Опробование	7.4	Да	Да
4. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока	7.5	Да	Да
5. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока	7.6	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току	7.7	Да	Да
7. Определение пределов допускаемой	7.8	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
абсолютной погрешности измерений электрической емкости			
8. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты	7.9	Да	Да
9. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры	7.10	Да	Да
10. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности преобразования	7.11	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2, 7.4	Визуально
7.3	Мегаомметр М4100/3. Выходное напряжение 500 В. Диапазон измерений сопротивления изоляции от 0 до 100 МОм. Кл. т. 1,0.
7.5	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1050 В. Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,004$ %. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1050 В. Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,025$ %.
7.6	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 А (до 1000 А с токовой катушкой). Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,01$ %. Диапазон воспроизведения силы переменного тока от 0 до 20 А (до 1000 А с токовой катушкой). Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,2$ %. Трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5. Номинальные значения первичного тока от 5 до 5000 А. Номинальный вторичный ток 5 А. Класс точности 0,05. Амперметр Д5017. Диапазон измерений от 0,1 до 20 А. Класс точности 0,2. Регулируемый источник тока РИТ-5000. Диапазон выходного тока от 0 до 5000 А.
7.7	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0 до 400 МОм. Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,02$ %.
7.8	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения электрической емкости от 500 пФ до 40 мФ. Пределы допускаемой погрешности $\pm 1,0$ %.

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.9	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения частоты от 0,5 Гц до 10 МГц. Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,0025\%$ .
7.10	Калибратор универсальный Fluke 9100. Имитация термопары типа «К». Диапазон воспроизведения температуры от $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1372\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,27\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Имитация термопары типа «J». Диапазон воспроизведения температуры от $-210\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
7.11	Мультиметр 34401А. Пределы измерений напряжения постоянного тока от 100 мВ до 1000 В. Пределы допускаемой погрешности на пределе 1 В $\pm(0,00004 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,000007 \cdot U_{\text{к.}})$ . Пределы измерений напряжения переменного тока от 100 мВ до 750 В. Пределы допускаемой погрешности на пределе 1 В $\pm(0,0006 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0003 \cdot U_{\text{к.}})$ .

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ГЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	$\pm 200\text{ Па}$	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	$\pm 1\%$	Психрометр аспирационный М-34-М

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускается персонал, изучивший инструкцию по эксплуатации установок, прошедший проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ и имеющий группу по электробезопасности не ниже III.

### 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(23 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.
- напряжение питающей сети переменного тока  $(220 \pm 22)\text{ В}$ , частота 50 Гц.

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

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. Средства измерения, используемые при поверке, подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 – Метрологические характеристики клещей СМ3286, СМ3286-01 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В		
		от 45 до 66 Гц	от 67 до 500 Гц	от 501 до 1000 Гц
600 В	от 80,0 до 600,0 В	$\pm(0,007 \cdot U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечания U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 5 – Метрологические характеристики клещей СМ3286, СМ3286-01 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А	
		от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
6,000 А	от 0,060 до 6,000 А	$\pm(0,013 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
60,00 А	от 0,60 до 60,00 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
600,0 А	от 6,0 до 600,0 А		
Примечания I <sub>изм.</sub> – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей СМ3286, СМ3286-01 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
999,9 Гц	от 45,0 до 999,9 Гц	$\pm(0,003 \cdot f_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечания f <sub>изм.</sub> – измеренное значение частоты; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 7 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
600,0 мВ	от 0,0 до 600,0 мВ	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
6,000 В	от 0,000 до 6,000 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
60,00 В	от 0,00 до 60,00 В	
600,0 В	от 0,0 до 600,0 В	
1000 В	от 0 до 1000 В	
Примечания		

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
Узм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 8 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений напряжения переменного тока (фильтр выключен)

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В		
		от 15 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 1000 Гц
6,000 В	от 0,000 до 0,299 В	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 15 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,009 \cdot U_{\text{изм.}} + 13 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 15 \text{ е.м.р.})$
	от 0,300 до 6,000 В	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,009 \cdot U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
60,00 В				
600,0 В				
1000 В				
Примечания Узм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 9 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений напряжения переменного тока (фильтр включен)

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В		
		от 15 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 1000 Гц
6,000 В	от 0,000 до 0,299 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 15 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,014 \cdot U_{\text{изм.}} + 13 \text{ е.м.р.})$	–
	от 0,300 до 6,000 В	$\pm(0,05 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,014 \cdot U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	–
60,00 В				
600,0 В				
1000 В				
Примечания Узм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 10 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
20,00 А	от 1,00 до 20,00 А	$\pm(0,013 \cdot I_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
600,0 А	от 1,0 до 600,0 А	$\pm(0,013 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 11 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
20,00 А	от 1,00 до 20,00 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 8 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 10 \text{ е.м.р.})$
600,0 А	от 1,0 до 600,0 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>3)</sup>	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ <sup>4)</sup>	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания  
Изм. – измеренное значение силы тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда;  
<sup>1)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 10 \text{ е.м.р.})$ ;  
<sup>2)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 8 \text{ е.м.р.})$ ;  
<sup>3)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ ;  
<sup>4)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$

Таблица 12 – Метрологические характеристики клещей СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
600,0 А	от 1,0 до 600,0 А	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
2000 А	от 10 до 2000 А	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания  
Изм. – измеренное значение силы тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 13 – Метрологические характеристики клещей СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
600,0 А	от 1,0 до 600,0 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup>	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 10 до 1800 А			
2000 А	от 1801 до 2000 А	$\pm(0,028 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ <sup>3)</sup>	$\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ <sup>4)</sup>	-

Примечания  
Изм. – измеренное значение силы тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда;  
<sup>1)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ ;  
<sup>2)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ ;  
<sup>3)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,033 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ ;  
<sup>4)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,028 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$

Таблица 14 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
9,999 Гц	от 1,000 до 9,999 Гц	$\pm(0,001 \cdot \text{Физм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
99,99 Гц	от 1,0 до 99,99 Гц	$\pm(0,001 \cdot \text{Физм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
999,9 Гц	от 1,0 до 999,9 Гц	$\pm(0,001 \cdot \text{Физм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
Примечания Физм. – измеренное значение частоты; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 15 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм
600,0 Ом	от 0,0 до 600,0 Ом	$\pm(0,007 \cdot \text{Ризм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
6,000 кОм	от 0,000 до 6,000 кОм	
60,00 кОм	от 0,00 до 60,00 кОм	
600,0 кОм	от 0,0 до 600,0 кОм	
Примечания Ризм. – измеренное значение сопротивления постоянному току е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 16 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкФ
1,000 мкФ	от 0,000 до 1,100 мкФ	$\pm(0,019 \cdot \text{Сизм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
10,00 мкФ	от 0,00 до 11,00 мкФ	
100,0 мкФ	от 0,0 до 110,0 мкФ	
1000 мкФ	от 0 до 1100 мкФ	
Примечания Сизм. – измеренное значение электрической емкости; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 17 – Метрологические характеристики клещей СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374 в режиме измерения температуры с помощью термопар

Тип термопары	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
К	от -40,0 до +400,0 °С	$\pm(0,005 \cdot \text{Тизм.} + 30 \text{ е.м.р.})$
Примечания Тизм. – измеренное значение температуры; е.м.р. – единица младшего разряда		

Метрологические и технические характеристики датчиков тока, используемых совместно с клещами СМ7290, СМ7291, приведены в таблицах 18 – 19.

Таблица 18 – Метрологические и технические характеристики датчиков тока

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	СТ7631, СТ7731	СТ7636, СТ7736	СТ7642, СТ7742
Пределы измерений силы переменного тока, А	100	600	2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,01 \cdot \text{Изм.} + 0,005 \cdot \text{Ик.})$	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 0,005 \cdot \text{Ик.})$	$\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 0,005 \cdot \text{Ик.})$
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66		
Пределы измерений силы постоянного тока, А	100	600	2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,01 \cdot \text{Изм.} + 0,005 \cdot \text{Ик.})$	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 0,005 \cdot \text{Ик.})$	$\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 0,005 \cdot \text{Ик.})$
Диаметр захвата, мм	33		55
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	132×58×18	160×64×34	195×64×34
Масса, кг	0,25	0,32	0,51
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока; Ик – верхний предел измерений			

Таблица 19 – Метрологические и технические характеристики датчиков тока

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	СТ7044	СТ7045	СТ7046
Пределы измерений силы переменного тока, А	6000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А	$\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 0,0025 \cdot \text{Ик.})$		
Диапазон частот, Гц	от 45 до 66	от 45 до 66	от 45 до 66
Диаметр захвата, мм	100	180	254
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока; Ик – верхний предел измерений			

Таблица 20 – Метрологические характеристики клещей СМ7290, СМ7291 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
С датчиками тока СТ7631, СТ7731		
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 58 \text{ е.м.р.})$
100,0 А	от 30,0 до 100,0 А	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 13 \text{ е.м.р.})$
С датчиками тока СТ7636, СТ7736		
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	$\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 308 \text{ е.м.р.})$
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	$\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 38 \text{ е.м.р.})$
С датчиками тока СТ7642, СТ7742		
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 108 \text{ е.м.р.})$
2000 А	от 300 до 1800 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 18 \text{ е.м.р.})$
	от 1801 до 2000 А	
Примечания		

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
Изм. – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 21 – Метрологические характеристики клещей СМ7290, СМ7291 в режиме измерений силы переменного тока (частота от 45 до 66 Гц)

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
С датчиками тока СТ7631, СТ7731		
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 58 \text{ е.м.р.})$
100,0 А	от 30,0 до 100,0 А	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 13 \text{ е.м.р.})$
С датчиками тока СТ7636, СТ7736		
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	$\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 308 \text{ е.м.р.})$
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	$\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 38 \text{ е.м.р.})$
С датчиками тока СТ7642, СТ7742		
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 108 \text{ е.м.р.})$
2000 А	от 300 до 1800 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 18 \text{ е.м.р.})$
	от 1801 до 2000 А	$\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 18 \text{ е.м.р.})$
С датчиками тока СТ7044, СТ7045, СТ7046		
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 158 \text{ е.м.р.})$
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	$\pm(0,018 \cdot \text{Изм.} + 23 \text{ е.м.р.})$
6000 А	от 300 до 6000 А	$\pm(0,023 \cdot \text{Изм.} + 23 \text{ е.м.р.})$
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 22 – Метрологические характеристики клещей СМ7290, СМ7291 в режиме преобразования силы постоянного тока

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования, А
С датчиками тока СТ7631, СТ7731			
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	10 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{Изм.}} + 5,8) \text{ мВ}$
100,0 А	от 30,0 до 100,0 А	1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{Изм.}} + 1,3) \text{ мВ}$
С датчиками тока СТ7636, СТ7736			
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	10 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,025 \cdot U_{\text{Изм.}} + 30,8) \text{ мВ}$
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,025 \cdot U_{\text{Изм.}} + 3,8) \text{ мВ}$
С датчиками тока СТ7642, СТ7742			
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{Изм.}} + 10,8) \text{ мВ}$
2000 А	от 300 до 1800 А	0,1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{Изм.}} + 1,8) \text{ мВ}$
	от 1801 до 2000 А		
Примечания 1) – выходной сигнал: напряжение постоянного тока; U <sub>Изм.</sub> – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда			



Таблица 23 – Метрологические характеристики клещей СМ7290, СМ7291 в режиме преобразования силы переменного тока (частота от 45 до 66 Гц)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования
С датчиками тока СТ7631, СТ7731			
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	10 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,018 \cdot U_{\text{изм.}} + 5,8)$ мВ
100,0 А	от 30,0 до 100,0 А	1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,018 \cdot U_{\text{изм.}} + 1,3)$ мВ
С датчиками тока СТ7636, СТ7736			
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	10 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,028 \cdot U_{\text{изм.}} + 30,8)$ мВ
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,028 \cdot U_{\text{изм.}} + 3,8)$ мВ
С датчиками тока СТ7642, СТ7742			
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 10,8)$ мВ
2000 А	от 300 до 1800 А	0,1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 1,8)$ мВ
	от 1801 до 2000 А		$\pm(0,028 \cdot U_{\text{изм.}} + 1,8)$ мВ
С датчиками тока СТ7044, СТ7045, СТ7046			
60,00 А	от 3,00 до 60,00 А	10 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 15,8)$ мВ
600,0 А	от 30,0 до 600,0 А	1 мВ/А <sup>1)</sup>	$\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 2,3)$ мВ
6000 А	от 300 до 6000 А	0,1 мВ/А <sup>1)</sup>	
Примечания			
1) – выходной сигнал: напряжение переменного тока;			
U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения;			
е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 24 – Метрологические характеристики клещей 3280-10F, 3280-20F в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
420,0 мВ	от 40,0 до 419,9 мВ	$\pm(0,025 \cdot U_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
4,200 В	от 0,400 до 4,199 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
42,00 В	от 4,00 до 41,99 В	
420,0 В	от 40,0 до 419,9 В	
600 В	от 400 до 600 В	
Примечания		
U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения;		
е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 25 – Метрологические характеристики клещей 3280-10F, 3280-20F в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В	
		от 45 до 66 Гц	от 67 до 500 Гц
4,200 В	от 0,400 до 4,199 В	$\pm(0,018 \cdot U_{\text{изм.}} + 7 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм.}} + 8 \text{ е.м.р.})$
42,00 В	от 4,00 до 41,99 В		
420,0 В	от 40,0 до 419,9 В		
600 В	от 400 до 600 В		
Примечания			
U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения;			
е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 26 – Метрологические характеристики клещей 3280-10F в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
		от 50 до 60 Гц
Измерения с помощью захвата		
42,00 А	от 4,00 до 41,99 А	±(0,015·Изм.+5 е.м.р.)
420,0 А	от 40,0 до 419,9 А	
1000 А	от 100 до 1000 А	
Измерения с помощью внешнего гибкого датчика тока		
420,0 А	от 40,0 до 419,9 А	±(0,03·Изм.+5 е.м.р.)
4200 А	от 400 до 4199 А	
Примечания		
Изм. – измеренное значение силы тока;		
е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 27 – Метрологические характеристики клещей 3280-20F в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 40 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
Измерения с помощью захвата				
42,00 А	от 4,00 до 41,99 А	±(0,02·Изм.+5 е.м.р.)	±(0,015·Изм.+5 е.м.р.)	±(0,02·Изм.+5 е.м.р.)
420,0 А	от 40,0 до 419,9 А			
1000 А	от 100 до 1000 А			
Примечания				
Изм. – измеренное значение силы тока;				
е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 28 – Метрологические характеристики клещей 3280-20F в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 40 до 49 Гц	от 50 до 60 Гц	от 61 до 100 Гц
Измерения с помощью внешнего гибкого датчика тока				
420,0 А	от 40,0 до 419,9 А	±(0,035·Изм.+5 е.м.р.)	±(0,03·Изм.+5 е.м.р.)	±(0,035·Изм.+5 е.м.р.)
4200 А	от 400 до 4199 А			-
Примечания				
Изм. – измеренное значение силы тока;				
е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 29 – Метрологические характеристики клещей 3280-10F, 3280-20F в режиме измерений сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
		420,0 Ом
4,200 кОм	от 0,400 до 4,199 кОм	
42,00 кОм	от 4,00 до 41,99 кОм	
420,0 кОм	от 40,0 до 419,9 кОм	
4,200 МОм	от 0,400 до 4,199 МОм	±(0,05·Rизм.+4 е.м.р.)
42,00 МОм	от 4,00 до 41,99 МОм	±(0,1·Rизм.+4 е.м.р.)
Примечания		

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
Ризм. – измеренное значение сопротивления постоянному току е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 30 – Метрологические характеристики клещей 3281, 3282 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В		
		от 40 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 1000 Гц
300,0 В	от 30,0 до 299,9 В	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 3$ е.м.р.)	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 3$ е.м.р.)	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм.}} + 3$ е.м.р.)
600 В	от 300 до 600 В			

Примечания  
 U<sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения;  
 е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 31 – Метрологические характеристики клещей 3281, 3282 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 40 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
30,00 А	от 3,00 до 29,99 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,007 \cdot I_{\text{к.}})$		
300,0 А	от 30 до 299,9 А	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм.}} + 5$ е.м.р.)	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 5$ е.м.р.)	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм.}} + 5$ е.м.р.)
600 А	от 60 до 600 А			
1000 А <sup>1)</sup>	от 100 до 1000 А			

Примечания  
 I<sub>изм.</sub> – измеренное значение силы тока;  
 е.м.р. – единица младшего разряда;  
<sup>1)</sup> – для модификации 3282

Таблица 32 – Метрологические характеристики клещей 3281, 3282 в режиме измерений сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм
1000 Ом	от 100,0 до 999,9 Ом	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм.}} + 5$ е.м.р.)
10,00 кОм	от 1,00 до 10,00 кОм	

Примечания  
 R<sub>изм.</sub> – измеренное значение сопротивления постоянному току  
 е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 33 – Метрологические характеристики клещей 3281, 3282 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
100,0 Гц	от 30,0 до 99,9 Гц	$\pm(0,003 \cdot F_{\text{изм.}} + 1$ е.м.р.)
1000 Гц	от 95 до 1000 Гц	$\pm(0,01 \cdot F_{\text{изм.}} + 1$ е.м.р.)

Примечания  
 F<sub>изм.</sub> – измеренное значение частоты;  
 е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 34 – Метрологические характеристики клещей 3283 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мА, А		
		от 40 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
10,00 мА	от 1,00 до 9,99 мА	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})^{1)}$	$\pm(0,01 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})^{1)}$	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
100,0 мА	от 10,0 до 99,9 мА			
1,000 А	от 0,100 до 0,999 А			
10,00 А	от 1,00 до 9,99 А			
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$	$\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})^{2)}$	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания  
Изм. – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда;  
<sup>1)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$  в диапазоне частот от 50 до 60 Гц;  
<sup>2)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$  в диапазоне частот от 50 до 60 Гц

Таблица 35 – Метрологические характеристики клещей 3283 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
100,0 Гц	от 30,0 до 99,9 Гц	$\pm(0,003 \cdot \text{Физм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
1000 Гц	от 95 до 1000 Гц	$\pm(0,01 \cdot \text{Физм.} + 1 \text{ е.м.р.})$

Примечания  
Физм. – измеренное значение частоты;  
е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 36 – Метрологические характеристики клещей 3283 в режиме преобразования силы переменного тока (режим «MON»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования
			от 40 до 100 Гц
10,00 мА	от 1,00 до 9,99 мА	1 В/10 мА <sup>1)</sup>	$\pm(0,03 \cdot \text{Uизм.} + 10) \text{ мВ}$
100,0 мА	от 10,0 до 99,9 мА	1 В/100 мА <sup>1)</sup>	
1,000 А	от 0,100 до 0,999 А	1 В/1 А <sup>1)</sup>	
10,00 А	от 1,00 до 9,99 А	1 В/10 А <sup>1)</sup>	
200 А	от 10,0 до 200,0 А	2 В/200 А <sup>1)</sup>	

Примечания  
<sup>1)</sup> – выходной сигнал: напряжение переменного тока;  
Uизм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 37 – Метрологические характеристики клещей 3283 в режиме преобразования силы переменного тока (режим «REC»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования
			от 40 до 100 Гц
10,00 мА	от 1,00 до 9,99 мА	1 В/10 мА <sup>1)</sup>	±(0,03·U <sub>изм.</sub> +10) мВ
100,0 мА	от 10,0 до 99,9 мА	1 В/100 мА <sup>1)</sup>	
1,000 А	от 0,100 до 0,999 А	1 В/1 А <sup>1)</sup>	
10,00 А	от 1,00 до 9,99 А	1 В/10 А <sup>1)</sup>	
200 А	от 10,0 до 200,0 А	2 В/200 А <sup>1)</sup>	
Примечания			
1) – выходной сигнал: напряжение постоянного тока;			
U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 38 – Метрологические характеристики клещей 3284, 3285 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
30,00 В	от 3,00 до 29,99 В	±(0,01·U <sub>изм.</sub> +3 е.м.р.)
300,0 В	от 30,0 до 299,9 В	
600 В	от 60 до 600 В	
Примечания		
U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения;		
е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 39 – Метрологические характеристики клещей 3284, 3285 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В		
		от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 1000 Гц
30,00 В	от 3,00 до 29,99 В	±(0,015·U <sub>изм.</sub> +5 е.м.р.)	±(0,01·U <sub>изм.</sub> +3 е.м.р.)	±(0,015·U <sub>изм.</sub> +5 е.м.р.)
300,0 В	от 30,0 до 299,9 В			
600 В	от 60 до 600 В			
Примечания				
U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения;				
е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 40 – Метрологические характеристики клещей 3284 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
20,00 А	от 1,00 до 20,00 А	±(0,013·I <sub>изм.</sub> +3 е.м.р.)
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	
Примечания		
I <sub>изм.</sub> – измеренное значение силы тока;		
е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 41 – Метрологические характеристики клещей 3284 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
20,00 А	от 1,00 до 20,00 А	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,013 \cdot \text{Изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
200,0 А	от 10,0 до 99,9 А			
	от 100,0 до 200,0 А			–

Примечания  
Изм. – измеренное значение силы тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 42 – Метрологические характеристики клещей 3284 в режиме преобразования силы постоянного тока (режим «MON»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования
20,00 А	от 1,00 до 20,00 А	1 В/20 А <sup>1)</sup>	$\pm(0,013 \cdot \text{Уизм.} + 2) \text{ мВ}$
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	1 В/200 А <sup>1)</sup>	

Примечания  
<sup>1)</sup> – выходной сигнал: напряжение постоянного тока;  
Уизм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 43 – Метрологические характеристики клещей 3284 в режиме преобразования силы переменного тока (режим «MON»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования		
			от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
20,00 А	от 1,00 до 20,00 А	1 В/20 А <sup>1)</sup>	$\pm(0,02 \cdot \text{Уизм.} + 5) \text{ мВ}$	$\pm(0,013 \cdot \text{Уизм.} + 5) \text{ мВ}$	$\pm(0,02 \cdot \text{Уизм.} + 5) \text{ мВ}$
200,0 А	от 10,0 до 99,9 А	1 В/200 А <sup>1)</sup>			–
	от 100,0 до 200,0 А				–

Примечания  
<sup>1)</sup> – выходной сигнал: напряжение переменного тока;  
Уизм. – измеренное значение напряжения;  
е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 44 – Метрологические характеристики клещей 3284 в режиме преобразования силы переменного тока (режим «REC»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования		
			от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
20,00 А	от 1,00 до 20,00 А	1 В/20 А <sup>1)</sup>	$\pm(0,02 \cdot \text{Уизм.} + 10) \text{ мВ}$	$\pm(0,013 \cdot \text{Уизм.} + 10) \text{ мВ}$	$\pm(0,02 \cdot \text{Уизм.} + 10) \text{ мВ}$
200,0 А	от 10,0 до 99,9 А	1 В/200 А <sup>1)</sup>			–
	от 100,0 до 200,0 А				–

Примечания



Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования		
			от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
<sup>1)</sup> – выходной сигнал: напряжение постоянного тока; Узм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда					

Таблица 45 – Метрологические характеристики клещей 3284, 3285 в режиме преобразования частоты (режим «REC»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования
100,0 Гц	от 10,0 до 99,9 Гц	1 В/100 Гц <sup>1)</sup>	$\pm(0,013 \cdot U_{\text{изм.}} + 3)$ мВ
1000 Гц	от 100 до 1000 Гц	1 В/1000 Гц <sup>1)</sup>	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 3)$ мВ
Примечания <sup>1)</sup> – выходной сигнал: напряжение постоянного тока; Узм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 46 – Метрологические характеристики клещей 3284, 3285 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
100,0 Гц	от 10,0 до 99,9 Гц	$\pm(0,003 \cdot F_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
1000 Гц	от 100 до 1000 Гц	$\pm(0,01 \cdot F_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Примечания Физм. – измеренное значение частоты; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 47 – Метрологические характеристики клещей 3285 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	$\pm(0,013 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
2000 А	от 100 до 2000 А	
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 48 – Метрологические характеристики клещей 3285 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,013 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 100 до 1799 А			
2000 А	от 1800 до 2000 А	–	$\pm(0,023 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	–
Примечания Изм. – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 49 – Метрологические характеристики клещей 3285 в режиме преобразования силы постоянного тока (режим «MON»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования, А	
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	1 В/200 А <sup>1)</sup>	±(0,013·Uизм.+5) мВ	
2000 А	от 100 до 2000 А	1 В/2000 А <sup>1)</sup>		
Примечания				
1) – выходной сигнал: напряжение постоянного тока;				
Uизм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 50 – Метрологические характеристики клещей 3285 в режиме преобразования силы переменного тока (режим «MON»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования, А		
			от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	1 В/200 А <sup>1)</sup>	±(0,02·Uизм.+5) мВ	±(0,013·Uизм.+5) мВ	±(0,02·Uизм.+5) мВ
2000 А	от 100 до 1799 А	1 В/2000 А <sup>1)</sup>	–	±(0,023·Uизм.+5) мВ	–
	от 1800 до 2000 А				
Примечания					
1) – выходной сигнал: напряжение переменного тока;					
Uизм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда					

Таблица 51 – Метрологические характеристики клещей 3285 в режиме преобразования силы переменного тока (режим «REC»)

Пределы преобразования	Диапазон преобразования	Коэффициент преобразования	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования, А		
			от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
200,0 А	от 10,0 до 200,0 А	1 В/200 А <sup>1)</sup>	±(0,02·Uизм.+10) мВ	±(0,013·Uизм.+10) мВ	±(0,013·Uизм.+10) мВ
2000 А	от 100 до 1799 А	1 В/2000 А <sup>1)</sup>			
	от 1800 до 2000 А		–	±(0,023·Uизм.+10) мВ	–
Примечания					
1) – выходной сигнал: напряжение постоянного тока;					
Uизм. – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда					

Таблица 52 – Метрологические характеристики клещей 3287, 3288, 3288-20 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
420,0 мВ	от 40,0 до 419,9 мВ	
4,200 В	от 0,400 до 4,199 В	
42,00 В	от 4,00 до 41,99 В	
420,0 В	от 40,0 до 419,9 В	
600 В	от 400 до 600 В	
		±(0,013·Uизм.+4 е.м.р.)

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
Примечания U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 53 – Метрологические характеристики клещей 3287, 3288, 3288-20 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
		от 30 до 500 Гц
4,200 В	от 0,400 до 4,199 В	±(0,023·U <sub>изм.</sub> +8 е.м.р.)
42,00 В	от 4,00 до 41,99 В	
420,0 В	от 40,0 до 419,9 В	
600 В	от 400 до 600 В	
Примечания U <sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 54 – Метрологические характеристики клещей 3287 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
10,00 А	от 1,00 до 9,99 А	±(0,015·I <sub>изм.</sub> +5 е.м.р.)
100,0 А	от 10,0 до 100,0 А	
Примечания I <sub>изм.</sub> – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 55 – Метрологические характеристики клещей 3288, 3288-20 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
100,0 А	от 10,00 до 99,9 А	±(0,015·I <sub>изм.</sub> +5 е.м.р.)
1000 А	от 100 до 1000 А	
Примечания I <sub>изм.</sub> – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 56 – Метрологические характеристики клещей 3287 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 10 до 19 Гц	от 20 до 44 Гц от 67 до 100 Гц	от 45 до 66 Гц
10,00 А	от 1,00 до 9,99 А	±(0,05·I <sub>изм.</sub> +5 е.м.р.)	±(0,02·I <sub>изм.</sub> +5 е.м.р.)	±(0,015·I <sub>изм.</sub> +5 е.м.р.)
100,0 А	от 10,0 до 100,0 А			
Примечания I <sub>изм.</sub> – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда				

Таблица 57 – Метрологические характеристики клещей 3288, 3288-20 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А		
		от 10 до 44 Гц	от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
100,0 А	от 10,00 до 99,9 А	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,02 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
1000 А	от 100 до 1000 А			

Примечания  
Изм. – измеренное значение силы тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 58 – Метрологические характеристики клещей 3287, 3288, 3288-20 в режиме измерений сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
4,200 кОм	от 0,400 до 4,199 кОм	
42,00 кОм	от 4,00 до 41,99 кОм	
420,0 кОм	от 40,0 до 419,9 кОм	$\pm(0,05 \cdot \text{Ризм.} + 4 \text{ е.м.р.})$
4,200 МОм	от 0,400 до 4,199 МОм	
42,00 МОм	от 4,00 до 41,99 МОм	$\pm(0,1 \cdot \text{Ризм.} + 4 \text{ е.м.р.})$

Примечания  
Ризм. – измеренное значение сопротивления постоянному току  
е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 59 – Метрологические характеристики клещей 3291-50 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А	
		от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
60,00 А	от 2,00 до 60,00 А	$\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})^{1)}$	$\pm(0,03 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
600,0 А	от 54,0 до 600,0 А		
1000 А	от 540 до 1000 А		

Примечания  
Изм. – измеренное значение силы тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда;  
1) – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность  $\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$  в диапазоне частот от 50 до 60 Гц

Таблица 60 – Метрологические характеристики клещей 3293-50 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мА, А	
		от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
30,00 мА	от 1,00 до 30,00 мА	$\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})^{1)}$	$\pm(0,03 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
300,0 мА	от 27,0 до 300,0 мА		
6,000 А	от 0,270 до 6,000 А		
60,00 А	от 5,40 до 60,00 А		
600,0 А	от 54,0 до 600,0 А		
1000 А	от 540 до 1000 А		

Примечания

Пределы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мА, А	
		от 45 до 66 Гц	от 67 до 100 Гц
Изм. – измеренное значение силы тока; е.м.р. – единица младшего разряда; <sup>1)</sup> – фильтр выключен. При включенном фильтре погрешность $\pm(0,015 \cdot \text{Изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ в диапазоне частот от 50 до 60 Гц			

## 7.2 Внешний осмотр

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

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, ЖК-дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 7.3 Проверка сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции определять с помощью мегаомметра М4100/3.

Электрическое сопротивление изоляции между измерительными входами и корпусом прибора должно быть не менее 20 МОм. Корпус прибора помещается в заземленную металлическую фольгу. Батареи питания при испытании должны быть извлечены из прибора.

При пониженном сопротивлении изоляции прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 7.4 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ, поворотного переключателя и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 7.5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры напряжения постоянного и переменного тока использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения постоянного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 61.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения переменного тока.
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 62.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta U = U_x - U_0 \quad (1)$$

где:  $U_x$  – показания поверяемого прибора, В;

$U_0$  – показания калибратора, В;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 61

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374	600,0 мВ	0; ±320 мВ
	6,000 В	±3,2 В
	60,00 В	±32 В
	600,0 В	±320 В
	1000 В	±1000 В
3280-10F, 3280-20F, 3287, 3288, 3288-20	420,0 мВ	0; ±320 мВ
	4,200 В	±3,2 В
	42,00 В	±32 В
	420,0 В	±320 В
	600 В	±600 В
3284, 3285	30,00 В	±27 В
	300,0 В	±270 В
	600 В	±540 В

Таблица 62

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
СМ3286, СМ3286-01	600 В	540 В	55 Гц
СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374	6,000 В	3,2 В	55 Гц
	60,00 В	32 В	55 Гц
	600,0 В	320 В	55 Гц
	1000 В	900 В	55 Гц
3280-10F, 3280-20F, 3287, 3288, 3288-20	4,200 В	3,7 В	55 Гц
	42,00 В	37 В	55 Гц
	420,0 В	370 В	55 Гц
	600 В	600 В	55 Гц
3281, 3282	300,0 В	270 В	55 Гц
	600 В	600 В	55 Гц
3284, 3285	30,00 В	27 В	55 Гц
	300,0 В	270 В	55 Гц
	600 В	540 В	55 Гц



7.6 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором силы тока, воспроизводимой эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры силы постоянного и переменного тока использовать калибратор универсальный Fluke 9100 (при пределах измерений поверяемого прибора свыше 20 А использовать токовую катушку из комплекта калибратора).

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы постоянного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения силы постоянного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 63.
5. Перевести калибратор в режим воспроизведения силы переменного тока.
6. Перевести поверяемый прибор в режим измерения силы переменного тока.
7. Провести измерения в точках, указанных в таблице 64.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:  
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta I = I_x - I_0 \quad (2)$$

где:  $I_x$  – показания поверяемого прибора, А;

$I_0$  – показания калибратора, А;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Определение погрешности измерения силы переменного тока для клещей с диапазоном измерений свыше 1000 А проводить методом непосредственного сличения с показаниями эталонного прибора – амперметра Д5017, включенного через трансформатор тока ТТИ-5000.5. В качестве источника тока использовать регулируемый источник тока РИТ-5000.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Питающий кабель из комплекта источника РИТ-5000 пропустить через центральное отверстие трансформатора тока ТТИ-5000.5 (число витков согласно указаниям на табличке трансформатора). К вторичной обмотке трансформатора подключить амперметр Д5017, предел измерений – 5 А.
2. Охватить токоизмерительными клещами из комплекта прибора питающий кабель из комплекта источника РИТ-5000.
3. Включить источник РИТ-5000 и провести измерения в точках, указанных в таблице 62. Частота тока – 50 Гц.
4. Снять показания поверяемого прибора.
5. Рассчитать погрешности измерений в соответствии с формулой (2). За показания эталонного прибора  $I_0$  принимается значение, определенное по формуле:

$$I_0 = I_A \cdot K; \quad (3)$$

где:  $I_A$  – величина силы тока, измеренная эталонным амперметром Д5017, А;

$K$  – коэффициент трансформации трансформатора ТТИ-5000.5.

6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 63

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
СМ4371, СМ 4372	20,00 А	±18 А
	600,0 А	±500 А
СМ4373, СМ 4374	600,0 А	±500 А
	2000 А	±900 А
СМ7290, СМ7291 с датчиками тока СТ7631, СТ7731	60,00 А	±50 А
	100,0 А	±90 А
СМ7290, СМ7291 с датчиками тока СТ7636, СТ7736	60,00 А	±50 А
	600,0 А	±500 А
СМ7290, СМ7291 с датчиками тока СТ7642, СТ7742	600,0 А	±500 А
	2000 А	±900 А
3284	20,00 А	±18 А
	200,0 А	±180 А
3285	200 А	±180 А
	2000 А	±900 А
3287	10,00 А	±9 А
	100,0 А	±90 А
3288, 3288-20	100,0 А	±90 А
	1000 А	±900 А

Таблица 64

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
СМ3286, СМ3286-01	6,000 А	5 А	55 Гц
	60,00 А	50 А	55 Гц
	600,0 А	500 А	55 Гц
СМ4371, СМ 4372	20,00 А	18 А	55 Гц
	600,0 А	500 А	55 Гц
СМ4373, СМ 4374	600,0 А	500 А	55 Гц
	2000 А	1500 А	50 Гц
СМ7290, СМ7291 с датчиками тока СТ7631, СТ7731	60,00 А	50 А	55 Гц
	100,0 А	90 А	55 Гц
СМ7290, СМ7291 с датчиками тока СТ7636, СТ7736	60,00 А	50 А	55 Гц
	600,0 А	500 А	55 Гц
СМ7290, СМ7291 с датчиками тока СТ7642, СТ7742	600,0 А	500 А	55 Гц
	2000 А	1500 А	50 Гц
СМ7290, СМ7291 с датчиками тока СТ7044, СТ7045, СТ7046	60,00 А	50 А	50 Гц
	600,0 А	500 А	50 Гц
	6000 А	5000 А	50 Гц

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки	Частота
3280-10F, 3280-20F	42,00 А	37 А	55 Гц
	420,0 А	370 А	55 Гц
	1000 А	1000 А	55 Гц
3280-10F, 3280-20F с внешним гибким датчиком тока	420,0 А	370 А	55 Гц
	4200 А	4000 А	50 Гц
3281	30,00 А	27 А	55 Гц
	300,0 А	270 А	55 Гц
	600 А	600 А	55 Гц
3282	30,00 А	27 А	55 Гц
	300,0 А	270 А	55 Гц
	1000 А	900 А	55 Гц
3283	10,00 мА	9 мА	55 Гц
	100,0 мА	90 мА	55 Гц
	1,000 А	0,9 А	55 Гц
	10,00 А	9 А	55 Гц
	200,0 А	180 А	55 Гц
3284	20,00 А	18 А	55 Гц
	200,0 А	180 А	55 Гц
3285	200,0 А	160 А	55 Гц
	2000 А	1500 А	50 Гц
3287	10,00 А	9 А	55 Гц
	100,0 А	90 А	55 Гц
3288, 3288-20	100,0 А	90 А	55 Гц
	1000 А	900 А	55 Гц
3291-50	60,00 А	50 А	55 Гц
	600,0 А	500 А	55 Гц
	1000 А	900 А	55 Гц
3293-50	30,00 мА	27 мА	55 Гц
	300,0 мА	270 мА	55 Гц
	6,000 А	5 А	55 Гц
	60,00 А	50 А	55 Гц
	600,0 А	500 А	55 Гц
	1000 А	900 А	55 Гц

7.7 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току производить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры сопротивления использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.

2. Перевести калибратор в режим воспроизведения сопротивления постоянному току.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения сопротивления постоянному току.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 65.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta R = R_x - R_0 \quad (4)$$

где:  $R_x$  – показания поверяемого прибора, Ом;

$R_0$  – показания калибратора, Ом;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 65

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374	600,0 Ом	370 Ом
	6,000 кОм	3,7 кОм
	60,00 кОм	37 кОм
	600,0 кОм	370 кОм
3280-10F, 3280-20F, 3287, 3288, 3288-20	420,0 Ом	0; 370 Ом
	4,200 кОм	3,7 кОм
	42,00 кОм	37 кОм
	420,0 кОм	370 кОм
	4,200 МОм	3,7 МОм
3281, 3282	1000 Ом	900 Ом
	10,00 кОм	9 кОм

#### 7.8 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической емкости

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической емкости производить методом прямого измерения поверяемым прибором электрической емкости, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры электрической емкости использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения электрической емкости.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения электрической емкости.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 66.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta C = C_x - C_0 \quad (5)$$

где:  $C_x$  – показания поверяемого прибора, Ф;

$C_0$  – показания калибратора, Ф;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 66

Модификация	Пределы измерений	Поверяемые отметки
СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374	1,000 мкФ	320 нФ
	10,00 мкФ	3,2 мкФ
	100,0 мкФ	32 мкФ
	1000 мкФ	320 мкФ

### 7.9 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты напряжения переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором частоты напряжения (силы) переменного тока, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры частоты напряжения переменного тока использовать калибратор универсальный Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор универсальный.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения (силы) переменного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения напряжения (силы) переменного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 67.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta F = F_x - F_0 \quad (6)$$

где:  $F_x$  – показания поверяемого прибора, Гц;

$F_0$  – показания калибратора, Гц;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 67

Модификация	Поверяемые отметки	Напряжение (сила тока) калибратора
СМ3286, СМ3286-01, СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374, 3281, 3282, 3284, 3285	50 Гц	100 В
	900 Гц	100 В
3283	50 Гц	1 А

### 7.10 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры производить методом прямого измерения поверяемым прибором напряжения термопары, воспроизводимого (имитируемого) эталонной мерой – калибратором.

В качестве эталонной меры температуры использовать калибратор Fluke 9100.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения температуры с помощью термопар.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерения температуры.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 68.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:



- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta T = T_x - T_0 \quad (7)$$

где:  $T_x$  – показания поверяемого прибора, °С;

$T_0$  – показания калибратора, °С;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 68

Модификация	Тип термопары	Значение напряжения калибратора, мВ	Воспроизводимое значение температуры, °С
СМ4371, СМ 4372, СМ4373, СМ 4374	«К»	0,000	0
		16,397	400

#### 7.11 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности преобразования

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности преобразования производить методом прямого измерения эталонным вольтметром напряжения постоянного или переменного тока, воспроизводимого поверяемым прибором.

В качестве эталонного вольтметра использовать мультиметр 34401А, подключенный к аналоговому выходу прибора с помощью специального кабеля.

Данный пункт допускается совмещать с определением основных погрешностей измерений силы тока и частоты, переключая поверяемый прибор в режим преобразования входной величины («Output», «REC», «MON»).

Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности преобразования, определенные по формуле:

$$\Delta U = U_x - U_0 \quad (8)$$

где:  $U_x$  – показания поверяемого прибора, В;

$U_0$  – показания эталонного вольтметра, В;

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на боковую поверхность корпуса прибора знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела испытаний  
ООО «ИЦРМ»



П.С. Казаков