СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РАВНОВЕСИЕ»



_____ А. В. Копытов

«12» ____09_____ 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Клещи токоизмерительные RGK CM

Методика поверки

РВНЕ.0007-2023 МП

г. Москва
2023 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на клещи токоизмерительные RGK CM (далее – клещи), изготавливаемые компанией «UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD», Китай, и устанавливает процедуры, по подтверждению их соответствия метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа в рамках их первичной и периодической поверок.

1.2 При поверке клещей должны быть подтверждены метрологические требования (характеристики), установленные при утверждении типа клещей и указанные в таблицах А.1-А.51 Приложения А.

1.3 Поверка клещей должна проводиться в соответствии с процедурами, установленными в настоящей методике поверки.

1.4 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемых клещей к следующим государственным эталонам:

- ГЭТ 13-2023 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520;
- ГЭТ 89-2008 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706;
- ГЭТ 4-91 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091;
- ГЭТ 88-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 года № 668;
- ГЭТ 14-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3456;
- ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360;
- ГЭТ 25-79 согласно государственной поверочной схеме, установленной в ГОСТ 8.371-80.

1.5 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки, – прямой метод измерений, метод непосредственного сличения.

1.6 Допускается проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Определение абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока	Да	Да	9.1
Определение абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока	Да	Да	9.2
Определение абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока	Да	Да	9.3
Определение абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока	Да	Да	9.4
Определение абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	Да	Да	9.5
Определение абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости	Да	Да	9.6
Определение абсолютной основной погрешности измерений частоты	Да	Да	9.7
Определение абсолютной основной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)	Да	Да	9.8
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающей среды плюс (23±5) °С;
- относительная влажность окружающей среды от 30 до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки;
- изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые клещи и средства поверки;
- имеющие необходимую квалификацию и опыт в соответствии с требованиями, изложенными в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +18 °С до +28 °С с абсолютной погрешностью измерений не более ±1 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ±3 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
р. 10 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1520 в диапазоне воспроизведений напряжения постоянного тока от 0 до 900 В; Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1706 в диапазоне воспроизведений напряжения переменного тока от 0,04 до 900 В в диапазоне частот от 45 до 1000 Гц; Рабочий эталон 4-го разряда и выше согласно Приказу № 3456 в диапа-	Калибратор многофункциональный Fluke 5502A, рег. № 55804-13

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	зоне воспроизведений электрического сопротивления постоянному току от 40 Ом до 54 МОм; Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно ГОСТ 8.371-80 в диапазоне воспроизведений электрической емкости от 0,6 нФ до 54 мФ	
	Рабочий эталон 5-го разряда и выше согласно Приказу № 2360 в диапазоне измерений частоты от 10 Гц до 9 МГц	Частотомер электронно-счетный 53181A, рег. № 26211-03
	Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно Приказу № 668 в диапазоне измерений силы переменного тока от 0,024 до 90 А в диапазоне частот от 45 до 400 Гц; Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно Приказу № 2091 в диапазоне измерений силы постоянного тока 0,16 до 90 А	Шунт токовый PCS-71000A, рег. № 68945-17
	Диапазон воспроизведений частоты от 10 Гц до 9 МГц с относительной погрешностью воспроизведений ±0,5 %	Калибратор многофункциональный Fluke 5502A, рег. № 55804-13
	Диапазон воспроизведений силы переменного тока от 0,6 до 2700 в диапазоне частот от 45 до 400 Гц и силы постоянного тока от 4 до 2250 А	Устройство для питания измерительных цепей постоянного и переменного токов УИ300.1, рег. № 35739-08; Источник питания постоянного тока GEN-8-300, рег. № 46742-11; Катушка для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 52120A/COIL3KA или Fluke 52120A/COIL6KA (далее - катушки)* с номинальным значением коэффициента трансформации измерительного тока (число витков катушки) 25 или 50
	Диапазон измерений температуры от +18 °С до +28 °С с абсолютной погрешностью измерений ±0,02 °С	Термометр лабораторный электронный LTA, модификация LTA-Э, рег. № 69551-17
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

*Допускается заменять катушки на ампервитки путем наматывания требуемого количества витков при помощи провода, подключённого к источнику тока. Количество витков n выбирается исходя из значения тока $I_{изм}$, А, которое требуется измерить поверяемыми клещами, согласно формуле:

$$n = I_{изм} / I_{ист} \quad (1)$$

где n – количество витков;

$I_{изм}$ – значение силы постоянного/переменного тока, которое требуется измерить поверяемыми клещами, А;

$I_{ист}$ – значение силы постоянного/переменного тока, воспроизведенное с источника тока, А.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в эксплуатационных документах на поверяемые приборы и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи допускаются к дальнейшей поверке, если:

– внешний вид клещей соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;

– отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и клещи допускаются к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, клещи к дальнейшей поверке не допускаются.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– изучить эксплуатационную документацию на поверяемые клещи и на применяемые средства поверки;

– выдержать клещи в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить их к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией;

– подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;

– провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование

При опробовании клещей проводится проверка работоспособности жидкокристаллического индикатора (далее также – ЖКИ) и функциональных клавиш. Режимы, отобража-

емые на ЖКИ, при переключении с помощью поворотного переключателя должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

Клещи допускаются к дальнейшей поверке, если при опробовании выполняются все вышеуказанные требования.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5502A (далее также – калибратор) в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 1.

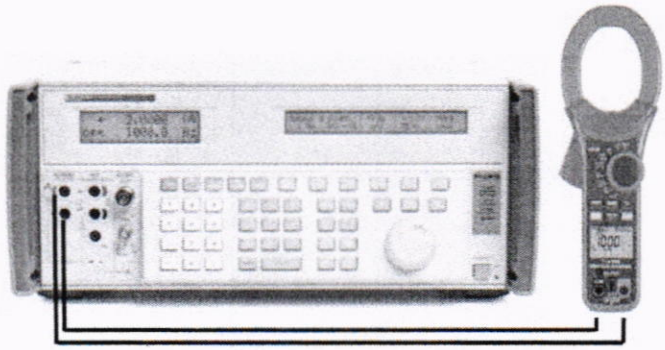


Рисунок 1 – Схема подключений для определения абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости (положение поворотного переключателя режимов работы клещей показано условно)

2) Перевести калибратор в режим воспроизведений напряжения постоянного тока.

3) Перевести клещи в режим измерений напряжения постоянного тока.

4) С помощью калибратора воспроизвести значения напряжения постоянного тока, указанные в таблицах 3-4.

Таблица 3 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50

Модификация клещей	Пределы измерений напряжения постоянного тока	Поверяемые точки
RGK CM-10	600,0 мВ	60, 300, 540 мВ
	6,000 В	0,6; 3,0; 5,4 В; -0,6; -3,0; -5,4 В
	60,00 В	6, 30, 54 В
	600,0 В	60, 300, 540 В
RGK CM-12	400,0 мВ	40, 200, 360 мВ
	4,000 В	0,4; 2,0; 3,6 В; -0,4; -2,0; -3,6 В
	40,00 В	4, 20, 36 В

Модификация клещей	Пределы измерений напряжения постоянного тока	Поверяемые точки
	400,0 В	40, 200, 360 В
	600 В	60, 300, 540 В
RGK CM-20	600,0 мВ	60, 300, 540 мВ
	6,000 В	0,6; 3,0; 5,4 В; -0,6; -3,0; -5,4 В
	60,00 В	6, 30, 54 В
	600,0 В	60, 300, 540 В
	1000 В	100, 500, 900 В
RGK CM-30	600,0 мВ	60, 300, 540 мВ
	6,000 В	0,6; 3,0; 5,4 В
	60,00 В	6, 30, 54 В
	600,0 В	60, 300, 540 В
	1000 В	100, 500, 900 В
RGK CM-50	6,000 В	0,6, 3,0, 5,4 В
	60,00 В	6, 30, 54 В
	600,0 В	60, 300, 540 В
	1000 В	100, 500, 900 В

Таблица 4 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока для модификаций RGK CM-14, RGK CM-16

Модификация клещей	Поддиапазоны измерений напряжения постоянного тока	Поверяемые точки
RGK CM-14	от 0,0 до 409,0 мВ включ.	40, 200, 360 мВ
	св. 0,409 до 4,090 В включ.	0,420; 2,0; 3,6 В
	св. 4,090 до 40,90 В включ.	4,2; 20, 36 В
	св. 40,90 до 409,0 В включ.	42, 200, 360 В
	св. 409,0 до 1000 В включ.	420, 700, 900 В
RGK CM-16	от 0,0 до 609,0 мВ включ.	60, 300, 540 мВ
	св. 0,609 до 6,090 В включ.	0,620; 3,0; 5,4 В
	св. 6,090 до 60,90 В включ.	6,2; 30; 54 В
	св. 60,90 до 609,0 В включ.	62, 300, 540 В
	св. 609,0 до 1000 В включ.	620, 750, 900 В

5) Зафиксировать значения напряжения постоянного тока, измеренные поверяемыми клещами.

6) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока по формуле (2).

9.2 Определение абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока проводить при помощи калибратора в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 1.

2) Перевести калибратор в режим воспроизведений напряжения переменного тока.

3) Перевести клещи в режим измерений напряжения переменного тока.

4) С помощью калибратора воспроизвести значения напряжения переменного тока, указанные в таблицах 5-6.

Таблица 5 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50

Модификация клещей	Пределы измерений напряжения переменного тока, В	Поверяемые точки, В	Частота переменного тока, Гц
RGK CM-10	6,000	0,6; 3,0; 5,4	50, 400
	60,00	6, 30, 54	
	600,0	60, 300, 540	
RGK CM-12	4,000	0,4; 2,0; 3,6	50, 400
	40,00	4, 20, 36	
	400,0	40, 200, 360	
	600	60, 300, 540	
RGK CM-20	6,000	0,6; 3,0; 5,4	50, 400
	60,00	6, 30, 54	
	600,0	60, 300, 540	
	750	75, 375, 675	
RGK CM-30	6,000	0,6; 3,0; 5,4	45, 400
	60,00	6, 30, 54	
	600,0	60, 300, 540	
	1000	100, 500, 900	
RGK CM-50	6,000	0,6; 3,0; 5,4	45, 1000
	60,00	6, 30, 54	
	600,0	60, 300, 540	
	1000	100, 500, 900	

Таблица 6 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока для модификаций RGK CM-14, RGK CM-16

Модификация клещей	Поддиапазоны измерений напряжения переменного тока	Поверяемые точки	Частота переменного тока, Гц
RGK CM-14	св. 0,000 до 4,090 В включ.	0,4; 2,0; 3,6 В	45, 400
	св. 4,090 до 40,90 В включ.	4,2; 20, 36 В	
	св. 40,90 до 409,0 В включ.	42, 200, 360 В	
	св. 409,0 до 1000 В включ.	420, 700, 900 В	
RGK CM-16	св. 0,000 до 6,090 В включ.	0,6; 3,0; 5,4 В	45, 400
	св. 6,090 до 60,90 В включ.	6,2; 30; 54 В	
	св. 60,90 до 609,0 В включ.	62, 300, 540 В	
	св. 609,0 до 1000 В включ.	620, 750, 900 В	

5) Зафиксировать значения напряжения переменного тока, измеренные поверяемыми клещами.

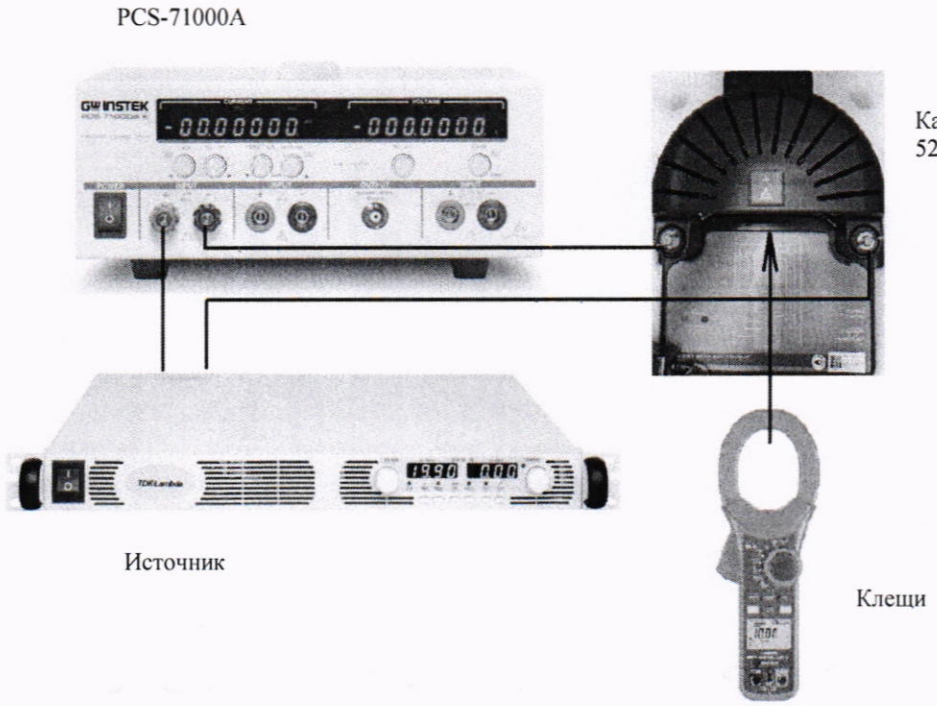
6) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного по формуле (2).

9.3 Определение абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока

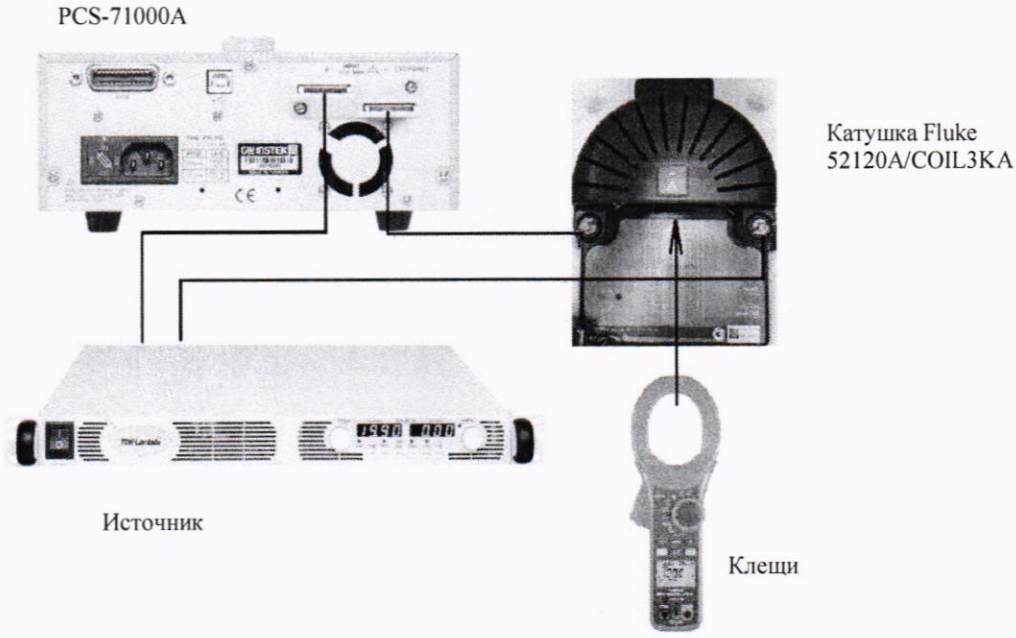
Определение абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока проводить при помощи катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke

52120A/COIL3KA (далее также – катушка Fluke 52120A/COIL3KA), источника питания постоянного тока GEN-8-300 (далее также – источник питания), шунта токового PCS-71000A (далее также – PCS-71000A), в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 2.



а) для значений силы постоянного тока до 750 А



б) для значений силы постоянного тока свыше 750 А

Рисунок 2 – Схема подключений для определения абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока (положение поворотного переключателя режимов работы клещей показано условно)

2) Перевести клещи и PCS-71000A в режим измерений силы постоянного тока.

3) С помощью источника и катушки Fluke 52120A/COIL3KA воспроизвести значения силы постоянного тока, указанные в таблице 7.

Таблица 7 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока для модификаций RGK CM-12, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50

Модификация клещей	Пределы измерений силы постоянного тока, А	Поверяемые точки, А
RGK CM-12	40,00	4, 20, 36
	400,0	40, 200, 360
RGK CM-20	60,00	6, 30, 54, -6, -30, -54
	600,0	60, 300, 540
RGK CM-30	60,00	6, 30, 54
	600,0	60, 300, 540
	1000	100, 500, 900
RGK CM-50	600,0	60, 300, 540
	2500	250, 1250, 2250

4) Зафиксировать значения силы постоянного тока, измеренные поверяемыми клещами.

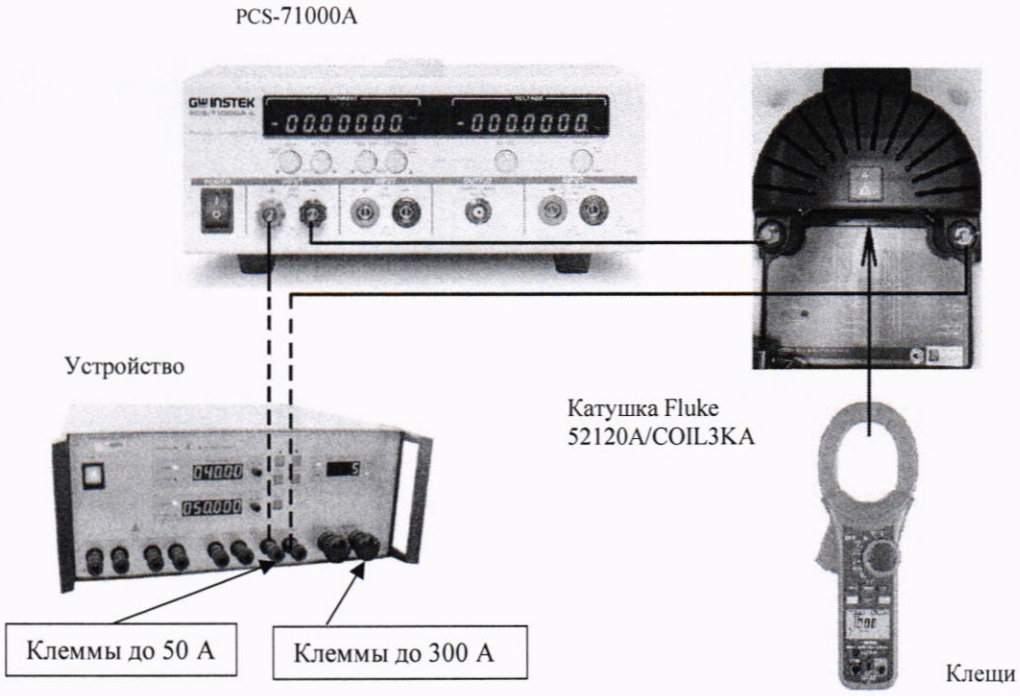
5) Зафиксировать значения силы постоянного тока, измеренные PCS-71000A.

6) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений силы постоянного тока по формуле (3).

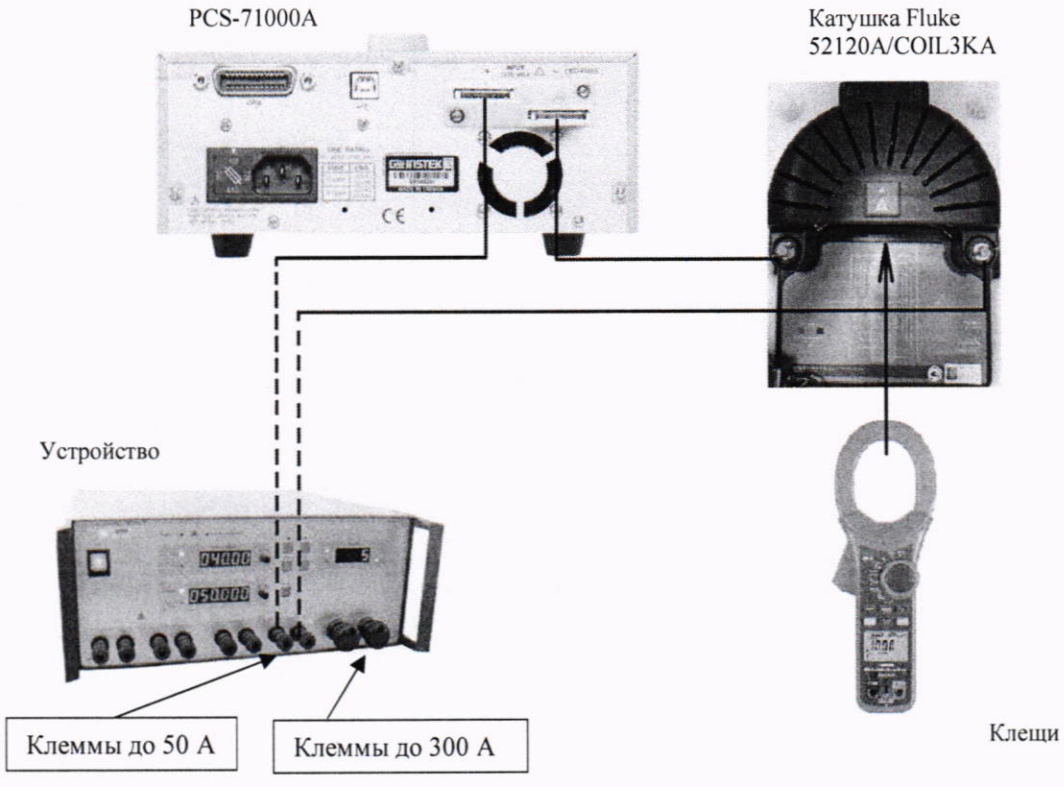
9.4 Определение абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока

9.4.1 Определение абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-14, RGK CM-16, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50 проводить при помощи устройства для питания измерительных цепей постоянного и переменного токов УИ300.1 (далее также – устройство), катушки Fluke 52120A/COIL3KA и PCS-71000A в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 3.



а) для значений силы переменного тока до 750 А



б) для значений силы переменного тока свыше 750 А

Рисунок 3 – Схема подключений для определения абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-14, RGK CM-16, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50 (положение поворотного переключателя режимов работы клещей показано условно)

2) Перевести устройство в режим воспроизведений силы переменного тока.

3) Перевести клещи и PCS-71000A в режим измерений силы переменного тока.

4) С помощью устройства и катушки Fluke 52120A/COIL3KA воспроизвести значения силы переменного тока, указанные в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50

Модификация клещей	Пределы измерений силы переменного тока, А	Поверяемые точки, А	Частота переменного тока, Гц
RGK CM-10	6,000	0,6; 3,0; 5,4	50, 100
	60,00	6, 30, 54	
	600,0	60, 300, 540	
RGK CM-12	40,00	4, 20, 36	50, 400
	400,0	40, 200, 360	50, 100
RGK CM-20	60,00	6, 30, 54	50, 400
	600,0	60, 300, 540	50, 100
RGK CM-30	60,00	6, 30, 54	45, 400
	600,0	60, 300, 540	
	1000	100, 500, 900	
RGK CM-50	600,0	60, 300, 540	50, 60
	2500	250, 1250, 2250	

Таблица 9 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока для модификаций RGK CM-14, RGK CM-16

Модификация клещей	Поддиапазоны измерений силы переменного тока, А	Поверяемые точки, А	Частота переменного тока, Гц
RGK CM-14	от 0,00 до 40,90 включ.	4, 20, 36	45, 400
	св. 40,90 до 409,0 включ.	42, 200, 360	
	св. 409,0 до 1000 включ.	420, 700, 900	
RGK CM-16	от 0,00 до 60,90 включ.	6, 30, 54	45, 400
	св. 60,90 до 609,0 включ.	62, 300, 540	
	св. 609,0 до 1000 включ.	620, 750, 900	

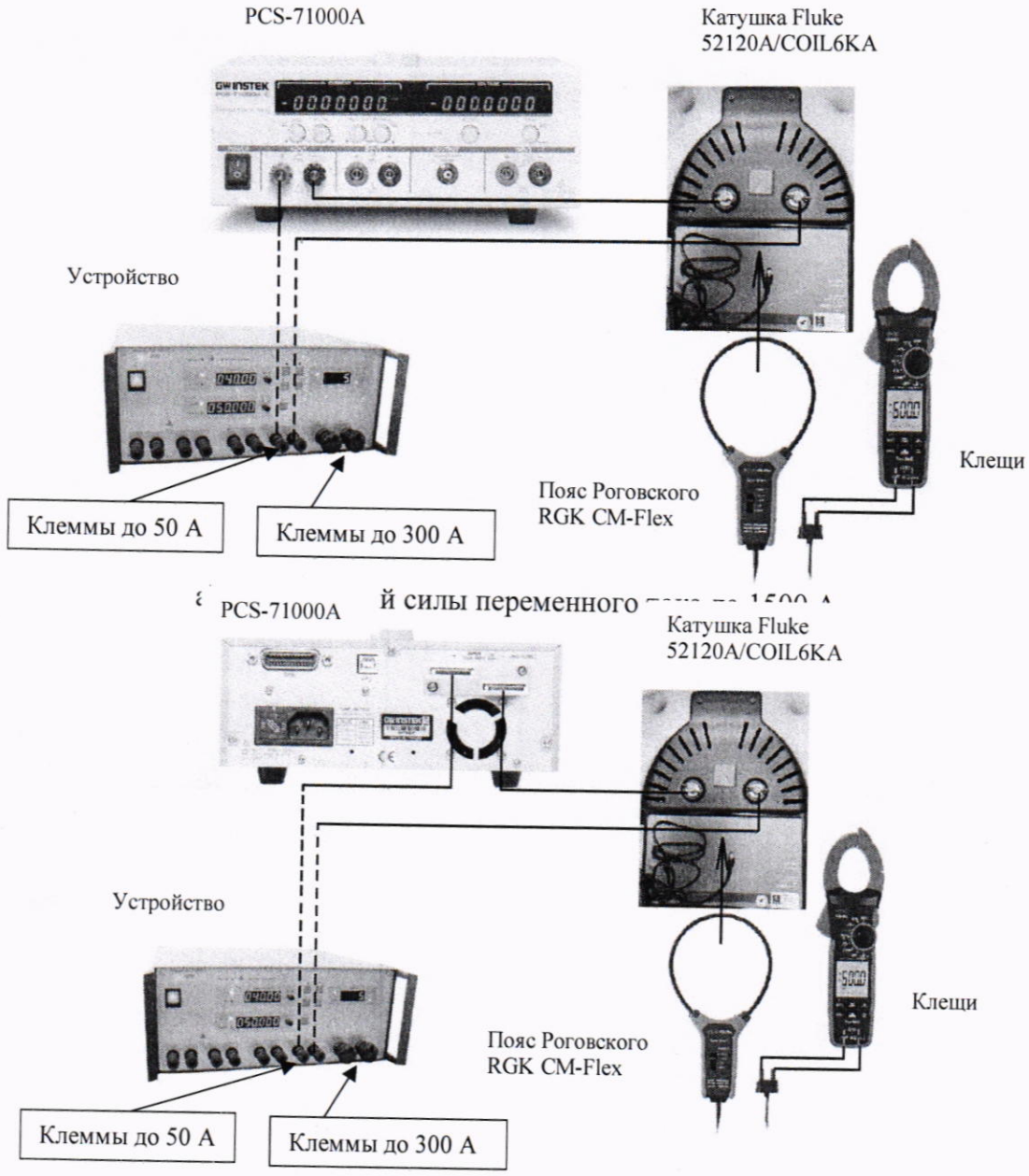
5) Зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные поверяемыми клещами.

6) Зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные PCS-71000A.

7) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока по формуле (3).

9.4.2 Определение абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока для модификации RGK CM-30 совместно с поясом Роговского RGK CM-Flex проводить при помощи устройства, катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 52120A/COIL6KA (далее также – катушка Fluke 52120A/COIL6KA) и PCS-71000A в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 4.



б) для значений силы переменного тока свыше 1500 А

Рисунок 4 – Схема подключений для определения абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока для модификации RGK CM-30 совместно с поясом Роговского RGK CM-Flex (положение поворотного переключателя режимов работы клещей показано условно)

2) Перевести устройство в режим воспроизведений силы переменного тока.

3) Перевести клещи и PCS-71000A в режим измерений силы переменного тока.

4) С помощью устройства и катушки Fluke 52120A/COIL6KA воспроизвести значения силы переменного тока, указанные в таблице 10.

Таблица 10 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока совместно с поясом Роговского RGK CM-Flex для модификации RGK CM-30

Модификация клещей	Пределы измерений силы переменного тока, А	Поверяемые точки, А	Частота переменного тока, Гц
RGK CM-30	30,0	3, 15, 27	45, 400
	300	30, 150, 270	
	3000	300, 1500, 2700	

5) Зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные поверяемыми клещами.

6) Зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные PCS-71000A.

7) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений силы переменного тока по формуле (3).

9.5 Определение абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

Определение абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току проводить при помощи калибратора в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 1.

2) Перевести калибратор в режим воспроизведений электрического сопротивления постоянному току.

3) Перевести клещи в режим измерений электрического сопротивления постоянному току.

4) С помощью калибратора воспроизвести значения электрического сопротивления постоянному току, указанные в таблицах 11-12.

Таблица 11 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50

Модификация клещей	Пределы измерений электрического сопротивления постоянному току	Поверяемые точки
RGK CM-10, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50	600,0 Ом	60, 300, 540 Ом
	6,000 кОм	0,6; 3,0; 5,4 кОм
	60,00 кОм	6, 30, 54 кОм
	600,0 кОм	60, 300, 540 кОм
	6,000 МОм	0,6; 3,0; 5,4 МОм
	60,00 МОм	6, 30, 54 МОм
RGK CM-12	400,0 Ом	40, 200, 360 Ом
	4,000 кОм	0,4; 2,0; 3,6 кОм
	40,00 кОм	4, 20, 36 кОм
	400,0 кОм	40, 200, 360 кОм
	4,000 МОм	0,4; 2,0; 3,6 МОм
	40,00 МОм	4, 20, 36 МОм

Таблица 12 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току для модификаций RGK CM-14, RGK CM-16

Модификация клещей	Поддиапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току	Поверяемые точки
RGK CM-14	от 0,0 до 409,0 Ом включ.	40, 200, 360 Ом
	св. 0,409 до 4,090 кОм включ.	0,420; 2,0; 3,6 кОм
	св. 4,090 до 40,90 кОм включ.	4,2; 20, 36 кОм
	св. 40,90 до 409,0 кОм включ.	42, 200, 360 кОм
	св. 0,409 до 4,090 МОм включ.	0,420; 2,0; 3,6 МОм
	св. 4,090 до 40,00 МОм включ.	4,2; 20,0; 36,0 МОм
RGK CM-16	от 0,0 до 609,0 Ом включ.	60, 300, 540 Ом
	св. 0,609 до 6,090 кОм включ.	0,620; 3,0; 5,4 кОм
	св. 6,090 до 60,90 кОм включ.	6,2; 30; 54 кОм
	св. 60,90 до 609,0 кОм включ.	62, 300, 540 кОм
	св. 0,609 до 6,090 МОм включ.	0,620; 3,0; 5,4 МОм
	св. 6,090 до 60,00 МОм включ.	6,2; 30,0; 54,0 МОм

5) Зафиксировать значения электрического сопротивления постоянному току, измеренные поверяемыми клещами.

6) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по формуле (2).

9.6 Определение абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости

Определение абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости проводить при помощи калибратора в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 1.

2) Перевести калибратор в режим воспроизведений электрической емкости.

3) Перевести клещи в режим измерений электрической емкости.

4) С помощью калибратора воспроизвести значения электрической емкости, указанные в таблицах 13-14.

Таблица 13 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50

Модификация клещей	Пределы измерений электрической емкости	Поверяемые точки
RGK CM-10	6,000 нФ	0,6, 3,0, 5,4 нФ
	60,00 нФ	6, 30, 54 нФ
	600,0 нФ	60, 300, 540 нФ
	6,000 мкФ	0,6, 3,0, 5,4 мкФ
	60,00 мкФ	6, 30, 54 мкФ
	600,0 мкФ	60, 300, 540 мкФ
	6,000 мФ	0,6, 3,0, 5,4 мФ
	60,00 мФ	6, 30, 54 мФ
RGK CM-12	40,00 нФ	4, 20, 36 нФ
	400,0 нФ	40, 200, 360 нФ
	4,000 мкФ	0,4, 2,0, 3,6 мкФ

Модификация клещей	Пределы измерений электрической емкости	Поверяемые точки
	40,00 мкФ	4, 20, 36 мкФ
	400,0 мкФ	40, 200, 360 мкФ
	4,000 мФ	0,4, 2,0, 3,6 мФ
	40,00 мФ	4, 20, 36 мФ
RGK CM-20	60,00 нФ	6, 30, 54 нФ
	600,0 нФ	60, 300, 540 нФ
	6,000 мкФ	0,6, 3,0, 5,4 мкФ
	60,00 мкФ	6, 30, 54 мкФ
	600,0 мкФ	60, 300, 540 мкФ
	6,000 мФ	0,6, 3,0, 5,4 мФ
RGK CM-30	60,00 нФ	6, 30, 54 нФ
	600,0 нФ	60, 300, 540 нФ
	6,000 мкФ	0,6, 3,0, 5,4 мкФ
	60,00 мкФ	6, 30, 54 мкФ
	600,0 мкФ	60, 300, 540 мкФ
	6,000 мФ	0,6, 3,0, 5,4 мФ
	60,00 мФ	6, 30, 54 мФ
RGK CM-50	60,00 нФ	6, 30, 54 нФ
	600,0 нФ	60, 300, 540 нФ
	6,000 мкФ	0,6, 3,0, 5,4 мкФ
	60,00 мкФ	6, 30, 54 мкФ
	600,0 мкФ	60, 300, 540 мкФ
	6000 мкФ	600, 3000, 6000 мкФ

Таблица 14 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости для модификаций RGK CM-14, RGK CM-16

Модификация клещей	Поддиапазоны измерений электрической емкости	Поверяемые точки
RGK CM-14	от 0,00 до 40,90 нФ включ.	4, 20, 36 нФ
	св. 0,0409 до 0,409 мкФ включ.	0,042; 0,200, 0,360 мкФ
	св. 0,409 до 4,090 мкФ включ.	0,42; 2,00; 3,60 мкФ
	св. 4,090 до 40,90 мкФ включ.	4,2; 20,0; 36,0 мкФ
	св. 40,90 до 409,0 мкФ включ.	42, 200, 360 мкФ
	св. 0,409 до 4,090 мФ включ.	0,42; 2,00; 3,60 мФ
	св. 4,090 до 40,00 мФ включ.	4,2; 20,0; 36,0 мФ
RGK CM-16	от 0,00 до 60,90 нФ включ.	6, 30, 54 нФ
	св. 60,90 до 609,0 нФ включ.	62, 300, 540 нФ
	св. 0,609 до 6,090 мкФ включ.	0,62; 3,00; 5,40 мкФ
	св. 6,090 до 60,90 мкФ включ.	6,2; 30,0; 54,0 мкФ
	св. 60,90 до 609,0 мкФ включ.	62, 300, 540 мкФ
	св. 0,609 до 6,090 мФ включ.	0,62; 3,00; 5,40 мФ
	св. 6,090 до 60,00 мФ включ.	6,2; 30,0; 54,0 мФ

5) Зафиксировать значения электрической емкости, измеренные поверяемыми клещами.

6) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости по формуле (2).

9.7 Определение абсолютной основной погрешности измерений частоты

Определение абсолютной основной погрешности измерений частоты проводить при помощи калибратора, частотомера электронно-счетного 53181A (далее также – частотомер) в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 5.

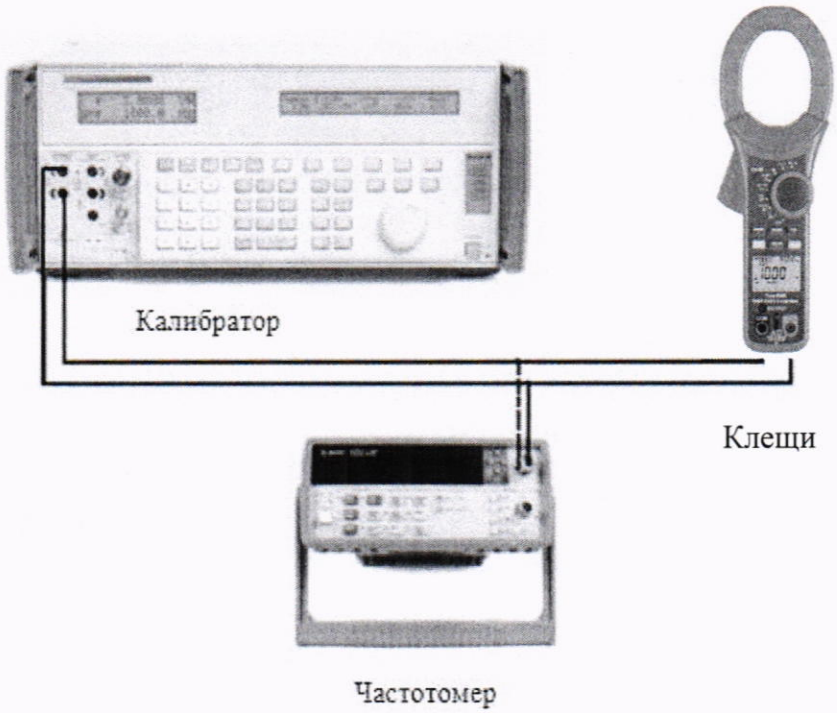


Рисунок 5 – Схема подключений для определения абсолютной основной погрешности измерений частоты (положение поворотного переключателя режимов работы клещей показано условно)

2) Перевести калибратор в режим воспроизведений частоты.

3) Установить выходное напряжение переменного тока не более 20 В.

4) Перевести частотомер в режим измерений частоты.

5) Перевести клещи в режим измерений частоты.

6) С помощью калибратора воспроизвести значения частоты, указанные в таблицах 15-16.

Таблица 15 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений частоты для модификаций RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50

Модификация клещей	Пределы измерений частоты	Поверяемые точки
RGK CM-10	60,00 Гц	10, 30, 54 Гц
	600,0 Гц	60, 300, 540 Гц
	6,000 кГц	0,6, 3,0, 5,4 кГц
	60,00 кГц	6, 30, 54 кГц
	600,0 кГц	60, 300, 540 кГц

Модификация клещей	Пределы измерений частоты	Поверяемые точки
	10,00 МГц	1, 5, 9 МГц
RGK CM-12	40,00 Гц	10, 20, 36 Гц
	400,0 Гц	40, 200, 360 Гц
	4,000 кГц	0,4, 2,0, 3,6 кГц
	40,00 кГц	4, 20, 36 кГц
	400,0 кГц	40, 200, 360 кГц
	10,00 МГц	1, 5, 9 МГц
RGK CM-20, RGK CM-30	60,00 Гц	10, 30, 54 Гц
	600,0 Гц	60, 300, 540 Гц
	6,000 кГц	0,6, 3,0, 5,4 кГц
	60,00 кГц	6, 30, 54 кГц
	600,0 кГц	60, 300, 540 кГц
	1,000 МГц	0,1, 0,5, 0,9 МГц
RGK CM-50	60,00 Гц	10, 30, 54 Гц
	600,0 Гц	60, 300, 540 Гц
	6,000 кГц	0,6, 3,0, 5,4 кГц
	60,00 кГц	6, 30, 54 кГц
	600,0 кГц	60, 300, 540 кГц
	6,000 МГц	0,6, 3,0, 5,4 МГц
	10,000 МГц	1, 5, 9 МГц

Таблица 16 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений частоты для модификаций RGK CM-14, RGK CM-16

Модификация клещей	Поддиапазоны измерений частоты	Поверяемые точки
RGK CM-14	от 10,00 до 40,90 Гц включ.	10, 20, 36 Гц
	св. 40,90 до 409,0 Гц включ.	42, 200, 360 Гц
	св. 0,409 до 4,090 кГц включ.	0,42; 2,00; 3,60 кГц
	св. 4,090 до 40,90 кГц включ.	4,2; 20,0; 36,0 кГц
	св. 40,90 до 409,0 кГц включ.	42, 200, 360 кГц
	св. 0,409 до 4,090 МГц включ.	0,42; 2,00; 3,60 МГц
	св. 4,090 до 10,00 МГц включ.	4,2; 7,0; 9,0 МГц
RGK CM-16	от 10,00 до 60,90 Гц включ.	10, 30, 54 Гц
	св. 60,90 до 609,0 Гц включ.	62, 300, 540 Гц
	св. 0,609 до 6,090 кГц включ.	0,62; 3,00; 5,40 кГц
	св. 6,090 до 60,90 кГц включ.	6,2; 30,0; 54,0 кГц
	св. 60,90 до 609,0 кГц включ.	62, 300, 540 кГц
	св. 0,609 до 6,090 МГц включ.	0,62; 3,00; 5,40 МГц
	св. 6,090 до 10,00 МГц включ.	6,2; 7,0; 9,0 МГц

7) Для значений частот менее 500 Гц перевести частотомер в режим измерений периода.

8) Зафиксировать значения частоты, измеренные поверяемыми клещами.

9) Зафиксировать значения частоты или периода, измеренные частотомером.

10) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений частоты по формулам (4)-(5).

9.8 Определение абсолютной основной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Определение абсолютной основной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K) проводить при помощи калибратора, термометра лабораторного электронного LTA, модификации LTA-Э (далее также – LTA-Э) в следующей последовательности:

1) Собрать схему подключений, приведенную на рисунке 6.

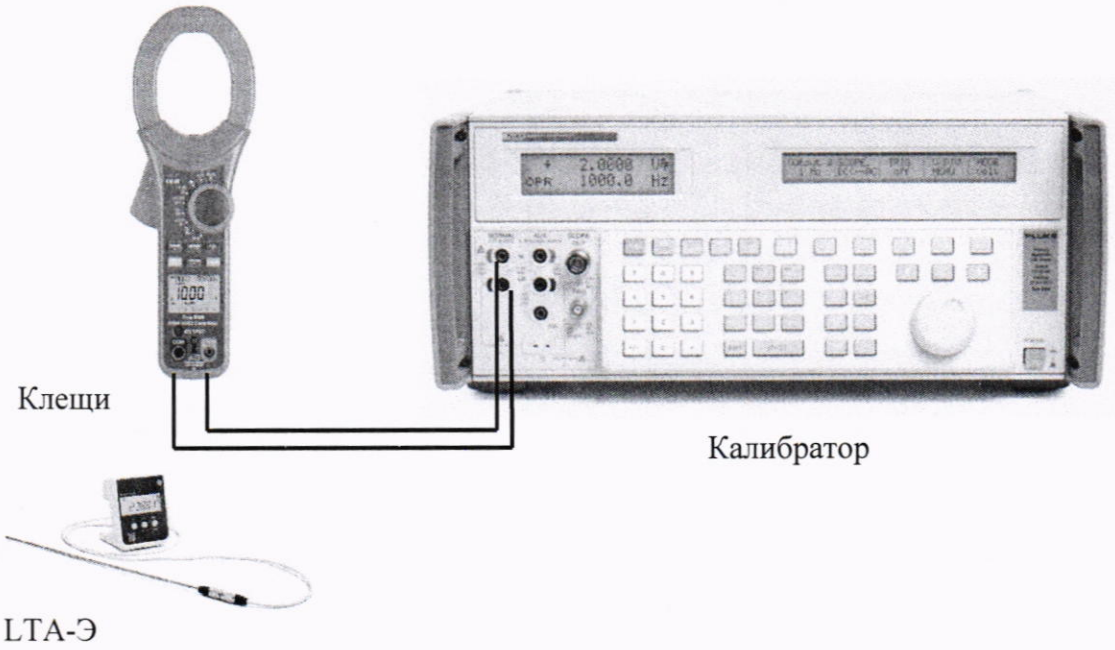


Рисунок 6 – Схема подключений для определения абсолютной основной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K) (положение поворотного переключателя режимов работы клещей показано условно)

2) Перевести калибратор в режим воспроизведений напряжения постоянного тока.

3) Перевести клещи в режим измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K).

4) Разместить датчик температуры LTA-Э вблизи разъема для измерений напряжения постоянного тока клещей.

5) Добиться отсутствия движения воздуха в зоне измерений температуры, а также попадания прямых солнечных лучей.

Примечание – Для учета влияния температуры холодного спая необходимо компенсировать выходной сигнал калибратора с помощью показаний LTA-Э. При этом используется ручной метод компенсации температуры холодного спая.

6) Убедиться, что температура окружающей среды стабильна в пределах ±0,1 °C в момент измерений конкретной поверяемой точки (контролировать с помощью LTA-Э).

7) Воспроизвести с помощью калибратора значения напряжения постоянного тока, указанные в таблице 17, соответствующие значениям температуры для поддиапазонов измерений конкретной модификации клещей.

Таблица 17 – Испытательные сигналы для определения абсолютной основной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Модификация клещей	Поддиапазоны измерений, °С	Поверяемые точки	
		°С	мВ
RGK CM-16	от -20 до +40 включ.	-20	-0,778
		+40	1,612
	св. +40 до +400 включ.	+50	2,023
		+400	16,397
RGK CM-20	от -20 до +400	-20	-0,778
		+190	7,739
		+400	16,397
RGK CM-30	от -40 до +300 включ.	-40	-1,527
		+300	12,209
	св. +300 до +1000 включ.	+400	16,397
		+1000	41,276
RGK CM-50	от -40 до +40 включ.	-40	-1,527
		+40	1,612
	св. +40 до +400 включ.	+50	2,023
		+400	16,397
	св. +400 до +1000 включ.	+500	20,644
		+1000	41,276

8) Зафиксировать значение температуры, измеренное клещами, отображаемое на ЖКИ.

9) В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 перевести значение температуры, измеренное клещами, в значение термоэлектродвижущей силы (далее также – ТЭДС).

10) Зафиксировать значение температуры окружающей среды, измеренное LTA-Э.

11) В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 перевести значение температуры, измеренное LTA-Э, в значение ТЭДС.

12) Вычислить значение ТЭДС с учетом компенсации холодного спая по формуле (6).

13) В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 перевести значение ТЭДС с учетом компенсации холодного спая в значение температуры.

14) Рассчитать значение абсолютной основной погрешности измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K) по формуле (7).

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Абсолютная основная погрешность измерений напряжения постоянного тока, измерений напряжения переменного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току, измерений электрической емкости, Δ (в соответствующих единицах величин), рассчитывается по формуле:

$$\Delta = X_{изм} - X_{эт}, \quad (2)$$

где $X_{изм}$ – измеренное поверяемыми клещами значение параметра в соответствующих единицах величин;

$X_{эт}$ – воспроизведенное калибратором значение параметра в соответствующих единицах величин.

10.2 Абсолютная основная погрешность измерений силы постоянного тока, измерений силы переменного тока, Δ, А, рассчитывается по формуле:

$$\Delta = X_{изм} - X_{эт}, \quad (3)$$

где $X_{изм}$ – измеренное поверяемыми клещами значение силы постоянного/переменного тока, А;

$X_{эт}$ – измеренное PCS-71000A значение силы постоянного/переменного тока, А.

10.3 Абсолютная основная погрешность измерений частоты, Δ, Гц, кГц, МГц, рассчитывается по формуле:

$$\Delta = F_{изм} - F_{эт}, \quad (4)$$

где $F_{изм}$ – измеренное поверяемыми клещами значение частоты, Гц, кГц, МГц;

$F_{эт}$ – измеренное частотомером значение частоты, Гц, кГц, МГц.

При измерении периода показания частотомера, $F_{эт}$, рассчитываются по формуле:

$$F_{эт} = \frac{1}{T_0}, \quad (5)$$

где T_0 – измеренное частотомером значение периода, с.

10.4 Компенсация температуры холодного спая рассчитывается по формуле:

$$U_{комп} = U_{изм} - U_{ос}, \quad (6)$$

где $U_{изм}$ – значение ТЭДС, соответствующее значению температуры, измеренное поверяемыми клещами, мВ;

$U_{ос}$ – значение ТЭДС, соответствующее значению температуры окружающей среды, измеренной LTA-Э, мВ.

10.5 Абсолютная основная погрешность измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K) в единицах температуры рассчитывается по формуле:

$$\Delta_T = T_{изм} - T_{эт}, \quad (7)$$

где $T_{изм}$ – измеренное поверяемыми клещами значение температуры с учетом компенсации температуры холодного спая, °С;

$T_{эт}$ – эталонное значение температуры, соответствующее заданному значению напряжения постоянного тока согласно таблице 17, °С.

Клещи подтверждают соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, измерений напряжения переменного тока, измерений силы постоянного тока, измерений силы переменного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току, измерений электрической емкости, измерений частоты, измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K) не превышают пределов, указанных в таблицах А.1-А.51 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда клещи не подтверждают соответствие метрологическим требованиям), поверку клещей прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки клещей подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измеряемых величин и поддиапазонов измерений выполнена поверка.

11.3 По заявлению владельца клещей или лица, представившего их на поверку, положительные результаты поверки (когда клещи подтверждают соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.4 По заявлению владельца клещей или лица, представившего их на поверку, отрицательные результаты поверки (когда клещи не подтверждают соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.5 Протоколы поверки клещей оформляются по произвольной форме.

Приложение А
(обязательное)
Метрологические характеристики клещей токоизмерительных RGK CM

Таблица А.1 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
600,0 мВ	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
6,000 В	0,001 В	±(0,005·U+2 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	±(0,007·U+3 е.м.р.)
600,0 В	0,1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Таблица А.2 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+5 е.м.р.)
60,00		0,01	±(0,008·U+5 е.м.р.)
600,0		0,1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица А.3 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
6,000	от 50 до 100	0,001	±(0,04·I+10 е.м.р.)
60,00		0,01	±(0,02·I+10 е.м.р.)
600,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица А.4 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,01·R+2 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,02·R+5 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица А.5 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
6,000 нФ	0,001 нФ	±(0,04·C+10 е.м.р.)
60,00 нФ	0,01 нФ	
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	±0,1·C
60,00 мФ	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица А.6 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
10,00 МГц	0,01 МГц	
Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц		

Таблица А.7 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
400,0 мВ	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
4,000 В	0,001 В	±(0,005·U+2 е.м.р.)
40,00 В	0,01 В	
400,0 В	0,1 В	
600 В	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Таблица А.8 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
4,000	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+5 е.м.р.)
40,00		0,01	±(0,008·U+5 е.м.р.)
400,0		0,1	
600		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица А.9 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
40,00	0,01	±(0,02·I+5 е.м.р.)
400,0	0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А		

Таблица А.10 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
40,00	от 45 до 400	0,01	±(0,02·I+5 е.м.р.)
400,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица А.11 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
400,0 Ом	0,1 Ом	±(0,01·R+2 е.м.р.)
4,000 кОм	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
40,00 кОм	0,01 кОм	
400,0 кОм	0,1 кОм	
4,000 МОм	0,001 МОм	±(0,025·R+5 е.м.р.)
40,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица А.12 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
40,00 нФ	0,01 нФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
400,0 нФ	0,1 нФ	
4,000 мкФ	0,001 мкФ	
40,00 мкФ	0,01 мкФ	
400,0 мкФ	0,1 мкФ	
4,000 мФ	0,001 мФ	±0,1·C
40,00 мФ	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица А.13 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
40,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
400,0 Гц	0,1 Гц	

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
4,000 кГц	0,001 кГц	
40,00 кГц	0,01 кГц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
400,0 кГц	0,1 кГц	
10,00 МГц	0,01 МГц	
Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц		

Таблица А.14 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
от 0,0 до 409,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
св. 0,409 до 4,090 В включ.	0,001 В	±(0,008·U+2 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 В включ.	0,01 В	
св. 40,90 до 409,0 В включ.	0,1 В	
св. 409,0 до 1000 В включ.	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица А.15 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
от 0,000 до 4,090 включ.	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+2 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 включ.		0,01	
св. 40,90 до 409,0 включ.		0,1	
св. 409,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица А.16 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений силы переменного тока

Поддиапазоны измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
от 0,00 до 40,90 включ.	от 45 до 65 включ.	0,01	±(0,015·I+5 е.м.р.)
св. 40,90 до 409,0 включ.		0,1	
св. 409,0 до 1000 включ.		1	
от 0,00 до 40,90 включ.	св. 65 до 450 включ.	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
св. 40,90 до 409,0 включ.		0,1	
св. 409,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица А.17 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 409,0 Ом включ.	0,1 Ом	±(0,01·R+5 е.м.р.)
св. 0,409 до 4,090 кОм включ.	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 кОм включ.	0,01 кОм	
св. 40,90 до 409,0 кОм включ.	0,1 кОм	
св. 0,409 до 4,090 МОм включ.	0,001 МОм	±(0,025·R+5 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,00 МОм включ.	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица А.18 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений электрической емкости

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
от 0,00 до 40,90 нФ включ.	0,01 нФ	±(0,04·C+10 е.м.р.)
св. 0,0409 до 0,409 мкФ включ.	0,1 нФ	
св. 0,409 до 4,090 мкФ включ.	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 мкФ включ.	0,01 мкФ	
св. 40,90 до 409,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	
св. 0,409 до 4,090 мФ включ.	0,001 мФ	±0,1·C
св. 4,090 до 40,00 мФ включ.	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица А.19 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений частоты

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
от 10,00 до 40,90 Гц включ.	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
св. 40,90 до 409,0 Гц включ.	0,1 Гц	
св. 0,409 до 4,090 кГц включ.	0,001 кГц	
св. 4,090 до 40,90 кГц включ.	0,01 кГц	
св. 40,90 до 409,0 кГц включ.	0,1 кГц	
св. 0,409 до 4,090 МГц включ.	0,001 МГц	
св. 4,090 до 10,00 МГц включ.	0,01 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 100 мВ до 20 В для значений частот до 100 кГц включ., от 600 мВ до 20 В для диапазона частот св. 100 кГц до 1 МГц включ., от 1,8 до 20,0 В для диапазона частот св. 1 до 10 МГц включ.		

Таблица А.20 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
от 0,0 до 609,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
св. 0,609 до 6,090 В включ.	0,001 В	±(0,008·U+2 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 В включ.	0,01 В	
св. 60,90 до 609,0 В включ.	0,1 В	
св. 609,0 до 1000 В включ.	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица А.21 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
от 0,000 до 6,090 включ.	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+2 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 включ.		0,01	
св. 60,90 до 609,0 включ.		0,1	
св. 609,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица А.22 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений силы переменного тока

Поддиапазоны измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
от 0,00 до 60,90 включ.	от 45 до 65 включ.	0,01	±(0,015·I+5 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 включ.		0,1	
св. 609,0 до 1000 включ.		1	
от 0,00 до 60,90 включ.	св. 65 до 450 включ.	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 включ.		0,1	
св. 609,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица А.23 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 609,0 Ом включ.	0,1 Ом	±(0,01·R+5 е.м.р.)
св. 0,609 до 6,090 кОм включ.	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 кОм включ.	0,01 кОм	
св. 60,90 до 609,0 кОм включ.	0,1 кОм	
св. 0,609 до 6,090 МОм включ.	0,001 МОм	±(0,025·R+5 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,00 МОм включ.	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току,		

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
Ом, кОм, МОм.		

Таблица А.24 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений электрической емкости

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
от 0,00 до 60,90 нФ включ.	0,01 нФ	±(0,04·C+10 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 нФ включ.	0,1 нФ	
св. 0,609 до 6,090 мкФ включ.	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 мкФ включ.	0,01 мкФ	
св. 60,90 до 609,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	
св. 0,609 до 6,090 мФ включ.	0,001 мФ	±0,1·C
св. 6,090 до 60,00 мФ включ.	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица А.25 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений частоты

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
от 10,00 до 60,90 Гц включ.	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 Гц включ.	0,1 Гц	
св. 0,609 до 6,090 кГц включ.	0,001 кГц	
св. 6,090 до 60,90 кГц включ.	0,01 кГц	
св. 60,90 до 609,0 кГц включ.	0,1 кГц	
св. 0,609 до 6,090 МГц включ.	0,001 МГц	
св. 6,090 до 10,00 МГц включ.	0,01 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 100 мВ до 20 В для значений частот до 100 кГц включ., от 600 мВ до 20 В для диапазона частот св. 100 кГц до 1 МГц включ., от 1,8 до 20,0 В для диапазона частот св. 1 до 10 МГц включ.		

Таблица А.26 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Поддиапазоны измерений,°C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°C	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °C[1)]
от -20 до +40 включ.	1	±4
св. +40 до +400 включ.		±(0,015·T+4 е.м.р.)
[1)] Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары. Примечание – T - измеренное значение температуры, °C.		

Таблица А.27 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
600,0 мВ	0,1 мВ	±(0,01·U+8 е.м.р.)
6,000 В	0,001 В	±(0,008·U+1 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	±(0,008·U+3 е.м.р.)
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	±(0,01·U+3 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Таблица А.28 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 40 до 400	0,001	±(0,012·U+5 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	
750		1	±(0,015·U+5 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица А.29 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
600,0	0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А		

Таблица А.30 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	от 40 до 400	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
600,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица А.31 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,012·R+2 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,01·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,012·R+2 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	±(0,015·R+5 е.м.р.)

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица А.32 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
60,00 нФ	0,01 нФ	±(0,04·C+25 е.м.р.)
600,0 нФ	0,1 нФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	±0,1·C
60,00 мФ	0,01 мФ	Погрешность не нормируется
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица А.33 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
1,000 МГц	0,001 МГц	
Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц		

Таблица А.34 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Диапазон измерений,°C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°C	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °C[1)]
от -20 до +400	1	±(0,03·T+5 е.м.р.)
Примечания T – измеренное значение температуры, °C; [1)] – погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары		

Таблица А.35 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
600,0 мВ	0,1 мВ	±(0,008·U+3 е.м.р.)
6,000 В	0,001 В	±(0,005·U+5 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица А.36 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 45 до 400	0,001	±(0,012·U+3 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	±(0,01·U+8 е.м.р.)
1000		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица А.37 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	0,01	±(0,02·I+5 е.м.р.)
600,0	0,1	
1000	1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А.		

Таблица А.38 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	от 45 до 400	0,01	±(0,02·I+9 е.м.р.)
600,0		0,1	±(0,02·I+5 е.м.р.)
1000		1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица А.39 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,01·R+3 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,01·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,02·R+8 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица А.40 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
60,00 нФ	0,01 нФ	±(0,04·C+25 е.м.р.)
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	±(0,10·C+9 е.м.р.)
60,00 мФ	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица А.41 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+3 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
1,000 МГц	0,001 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 Нижний предел измерений – 10 Гц. 3 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 250 мВ до 20 В для значений частот до 100 кГц включ., от 600 мВ до 20 В для диапазона частот св. 100 кГц до 1 МГц включ.		

Таблица А.42 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Поддиапазоны измерений,°C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°C	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °C [1)]
от -40,0 до +300,0 включ.	0,1	±(0,01·T+20 е.м.р.)
св. +300 до +1000 включ.	1	±(0,01·T+2 е.м.р.)
[1)] Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары. Примечание – T - измеренное значение температуры, °C.		

Таблица А.43 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений силы переменного тока совместно с поясом Роговского RGK CM-Flex

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
30,0	от 45 до 450	0,1	±(0,03·I+5 е.м.р.)
300		1	
3000		10	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица А.44 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000 В	0,001 В	±(0,005·U+2 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	±(0,01·U+2 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В.		

Таблица А.45 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 45 до 400 включ.	0,001	±(0,01·U+3 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	
1000		1	±(0,012·U+3 е.м.р.)
6,000	св. 400 до 1000 включ.	0,001	±(0,02·U+3 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	
1000		1	±(0,025·U+3 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица А.46 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
600,0	0,1	±(0,015·I+5 е.м.р.)
2500	1	±(0,025·I+5 е.м.р.)
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А.		

Таблица А.47 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
600,0	от 50 до 60	0,1	±(0,015·I+5 е.м.р.)
2500		1	±(0,025·I+5 е.м.р.)
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица А.48 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,012·R+2 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,01·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,012·R+2 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	±(0,015·R+2 е.м.р.)
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица А.49 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
60,00 нФ	0,01 нФ	±(0,03·C+5 е.м.р.)
600,0 нФ	0,1 нФ	±(0,03·C+5 е.м.р.)
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
6000 мкФ	1 мкФ	±(0,05·C+5 е.м.р.)
60,00 мФ[1)]	0,01 мФ	Погрешность не нормируется
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ. [1)] Предел показаний.		

Таблица А.50 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+3 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
6,000 МГц	0,001 МГц	
10,000 МГц	0,01 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 Нижний предел измерений – 10 Гц. 3 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 1 до 30 В.		

Таблица А.51 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа К)

Поддиапазоны измерений,°С	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°С	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °С[1)]
от -40 до +40 включ.	1	±(0,02·T+10 е.м.р.)
св. +40 до +400 включ.		±(0,01·T+10 е.м.р.)
св. +400 до +1000 включ.		±0,025·T
Примечание – T - измеренное значение температуры, °С. [1)] Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары.		