

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» марта 2021 г. №429

Регистрационный № 81401-21

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Клещи токоизмерительные RGK CM**

**Назначение средства измерений**

Клещи токоизмерительные RGK CM (далее по тексту – клещи) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока; силы постоянного и переменного тока; электрического сопротивления постоянному току; электрической емкости; частоты; температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар).

**Описание средства измерений**

Клещи представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП), принцип действия которых состоит в бесконтактном методе измерений силы постоянного и переменного тока. Метод основан на применении разъемного магнитопровода с двойным датчиком на эффекте Холла с последующим преобразованием входного аналогового сигнала с помощью АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

Для измерений напряжения и силы переменного тока в приборах использованы детекторы истинных среднеквадратических (True RMS) значений.

Измерение силы постоянного и переменного тока производится без разрыва измерительной цепи путем охвата проводника токоизмерительным зажимом. Измерение остальных физических величин производится с помощью отдельных измерительных входов. Измерение температуры осуществляется при помощи внешней термопары типа «К».

Клещи выпускаются в трех модификациях: RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20.

Модификации отличаются между собой набором выполняемых функций, напряжением питания, габаритными размерами и массой.

Функциональные отличия модификаций представлены в таблице 1.

Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микроконтроллера. Результаты измерений отображаются на ЖКИ в цифровом виде.

Клещи имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, подсветки ЖКИ, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных и максимальных значений, перегрузки. Также клещи обладают функциями определения целостности цепи, коэффициента заполнения, проверки диодов, бесконтактного датчика напряжения.

Основные узлы клещей: разъемный магнитопровод с датчиком Холла, входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, блок питания, клавиатура, ЖКИ.

Конструктивно клещи выполнены в пластиковых корпусах. На лицевой панели расположены поворотный переключатель режимов работы, ЖКИ, функциональные клавиши, входные разъемы. На задней панели находится батарейный отсек.

Общий вид клещей представлен на рисунках 1 – 3.

Пломбирование клещей токоизмерительных RGK CM не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных номеров) – на тыльной панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – цифровой код: 8 цифр.



Рисунок 1 – Общий вид клещей модификации RGK CM-10



Рисунок 2 – Общий вид клещей модификации RGK CM-12



Рисунок 3 – Общий вид клещей модификации RGK CM-20

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Функциональные характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	RGK CM-10	RGK CM-12	RGK CM-20
Измерение напряжения постоянного тока	Да	Да	Да
Измерение напряжения переменного тока	Да	Да	Да
Измерение силы постоянного тока	Нет	Да	Да
Измерение силы переменного тока	Да	Да	Да
Измерение электрического сопротивления постоянному току	Да	Да	Да
Измерение электрической емкости	Да	Да	Да
Измерение частоты	Да	Да	Да
Измерение температуры с помощью термопар	Нет	Нет	Да
Проверка целостности цепи	Да	Да	Да
Проверка диодов	Да	Да	Да

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	RGK CM-10	RGK CM-12	RGK CM-20
Датчик напряжения	Да	Да	Да
Функция удержания показаний	Да	Да	Да
Функция регистрации минимальных и максимальных значений	Да	Да	Да

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

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

Таблица 3 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, В
6,000	от 45 до 400	0,001	$\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
60,00		0,01	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
600,0		0,1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 4 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, А
6,000	от 50 до 100	0,001	$\pm(0,04 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$
60,00		0,01	$\pm(0,02 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$
600,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица 5 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,02 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
60,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
6,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,04 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$
60,00 нФ	0,01 нФ	
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,04 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	$\pm 0,1 \cdot C$
60,00 мФ	0,01 мФ	

Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ

Таблица 7 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$
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 8 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,007 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
4,000 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
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 9 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, В
4,000	от 45 до 400	0,001	$\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
40,00		0,01	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
400,0		0,1	
600		1	

Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В

Таблица 10 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, А
40,00	0,01	$\pm(0,02 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
400,0	0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А		

Таблица 11 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, А
40,00	от 45 до 400	0,01	$\pm(0,02 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
400,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица 12 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
40,00 кОм	0,01 кОм	
400,0 кОм	0,1 кОм	
4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,025 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
40,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица 13 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
40,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,04 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
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	$\pm 0,1 \cdot C$
40,00 мФ	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица 14 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
40,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$
400,0 Гц	0,1 Гц	
4,000 кГц	0,001 кГц	

Продолжение таблицы 14

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
40,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$
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 15 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений напряжения постоянного тока

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

Таблица 16 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, В
6,000	от 40 до 400	0,001	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
60,00		0,01	
600,0		0,1	
750		1	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 17 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, А
60,00	0,01	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
600,0	0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А		

Таблица 18 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, А
60,00	от 40 до 400	0,01	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
600,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица 19 – 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 основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,012 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,012 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

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

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

Таблица 21 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$
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 22 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа К)

Диапазон измерений, °С	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, °С <sup>1)</sup>
от –20 до +400	1	$\pm(0,03 \cdot T + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечания T – измеренное значение температуры, °С; <sup>1)</sup> – погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары		

Таблица 23 – Температурные коэффициенты

Модификация	Температурный коэффициент, /°С
RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20	0,1

Таблица 24 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	RGK CM-10	RGK CM-12	RGK CM-20
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	3	3	4,5
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	215×73×37	215×73×37	221×75×41
Диаметр захвата, мм	28	28	30
Масса, кг (без батарей)	0,226	0,215	0,241
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 от 30 до 80		
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 80 при температуре от 0 до +30 °С 75 при температуре св. +30 до +40 °С 45 при температуре св. +40 до +50 °С		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка на отказ, ч	10000		

### Знак утверждения типа

наносится на корпус клещей способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или способом штампования.

### Комплектность средства измерений

Таблица 25 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Клещи токоизмерительные RGK CM (модификация по заказу)	–	1 шт.
Кабель измерительный с пробниками	–	2 шт.
Чехол	–	1 шт.
Батареи питания	AAA	2 (3) <sup>1)</sup> шт.
Термопара типа «К»	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-132-20	1 экз.
Примечание – <sup>1)</sup> - для модификации RGK CM-20		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 7 «Работа с прибором».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к клещам токоизмерительным RGK CM

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы



Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

