

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор ООО «ИЦРМ»

М.П. «09»



М.С. Казаков

2020 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

МЕГАОММЕТРЫ RGK RT-25

Методика поверки

ИЦРМ-МП-133-20

**г. Москва
2020**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок мегаомметров RGK RT-25, изготавливаемых компанией «UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD», Китай.

Мегаомметры RGK RT-25 (далее по тексту – мегаомметры или приборы) предназначены для измерений сопротивления изоляции; напряжения переменного тока; электрического сопротивления постоянному току.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

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

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	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Опробование	7.3	Да	Да
3. Проверка диапазона установки испытательного напряжения	7.4	Да	Да
4. Определение основной абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции	7.5	Да	Да
5. Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	7.6	Да	Да
6. Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	7.7	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 сведения (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2 – 7.3	Визуально

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.4	Вольтметры С503, С504, С505, С506, С507, С508, С509, С510, С511 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 10194-85). Конкретно использовать вольтметры С508, С510, С511
7.5	Калибраторы электрического сопротивления КС-100К0Т5, КС-100К1Т5, КС-100К5Т (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 38140-08). Конкретно использовать калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 38140-08)
7.6 – 7.7	Калибраторы универсальные 9100, 9100Е (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25985-09). Конкретно использовать калибратор универсальный 9100

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура окружающего воздуха	от 0 до 55 °С	±0,3 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Относительная влажность воздуха	от 10 до 100 %	±(2–6) %	Психрометр аспирационный М-34-М
Атмосферное давление	от 80 до 106 кПа	±0,2 кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1

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 допускаются лица, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до и свыше 1 кВ и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV.

Все средства измерений, участвующие в поверке должны быть надежно заземлены.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +18 до +28 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.

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 действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению.

Таблица 4 – Метрологические характеристики мегаомметров RGK RT-25 в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное значение испытательного напряжения, U, В ¹⁾	Диапазон измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм
500	от 0,01 до 99,9 МОм	0,01/0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 100 МОм до 5,00 ГОм	1 МОм/0,01 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
1000	от 0,01 до 99,9 МОм	0,01/0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 100 МОм до 5,00 ГОм	1 МОм/0,01 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
2500	от 0,01 до 99,9 МОм	0,01/0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 100 МОм до 10,0 ГОм	1 МОм/0,01/0,1 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 10,0 до 20,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания
¹⁾ – диапазон установки испытательного напряжения от U до 1,1·U, В;
R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм

Таблица 5 – Метрологические характеристики мегаомметров RGK RT-25 в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В
от 30 до 750	50/60	1	$\pm(0,02 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В

Таблица 6 – Метрологические характеристики мегаомметров RGK RT-25 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Диапазон измерений, Ом	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
от 0,01 до 200	0,01/0,1/1	$\pm(0,02 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом

7.2 Внешний осмотр

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность прибора 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, органов управления. Все надписи 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 подлежит ремонту.

7.3 Опробование

Проверить работоспособность жидкокристаллического индикатора и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на индикаторе, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.4 Проверка диапазона установки испытательного напряжения

Определение диапазона установки испытательного напряжения проводить с помощью эталонного вольтметра.

В качестве эталонного вольтметра использовать вольтметры С508 (в диапазоне до 600 В), С510 (в диапазоне до 1500 В), С511 (в диапазоне до 3000 В).

Определение диапазона установки испытательного напряжения проводить в следующей порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора эталонный вольтметр.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерений сопротивления изоляции при начальном выходном напряжении.
3. Запустить процесс измерений.
4. Снять показания эталонного вольтметра.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для остальных испытательных напряжений, подключая соответствующий вольтметр.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если его выходное напряжение находится в пределах, указанных в таблице 7.

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

Таблица 7

Номинальное значение испытательного напряжения, В	Нижний предел испытательного напряжения, В	Верхний предел испытательного напряжения, В
500	500	550
1000	1000	1100
2500	2500	2750

7.5 Определение основной абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции

Определение основной абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции проводить с помощью калибратора электрического сопротивления КС-100К5Т в точках, соответствующих ГОСТ 14014-91, и представленных в таблице 8.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерений сопротивления изоляции при начальном значении выходного испытательного напряжения.
3. Провести измерения в точках, указанных в таблице 8.
4. Провести измерения по п.п. 1 – 3 для остальных выходных испытательных напряжений поверяемого прибора.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:

- во всех поверяемых точках абсолютная погрешность, определенная по формуле:

$$\Delta R = R_x - R_0 \quad (1)$$

где: R_x – показания поверяемого прибора, МОм, ГОм;

R_0 – показания калибратора, МОм, ГОм;

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

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

Таблица 8

Номинальное значение испытательного напряжения, В	Поверяемые отметки
500; 1000	100 кОм; 30 МОм; 100 МОм; 2,5 ГОм; 5 ГОм
2500	100 кОм; 30 МОм; 100 МОм; 5 ГОм; 10 ГОм; 15 ГОм, 20 ГОм

7.6 Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока проводить с помощью калибратора универсального 9100 в точках, соответствующих ГОСТ 14014-91, и представленных в таблице 9.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерений напряжения переменного тока.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 9.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках абсолютная погрешность, определенная по формуле:

$$\Delta U = U_x - U_0 \quad (2)$$

где: U_x – показания поверяемого прибора, В;

U_0 – показания калибратора, В;

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

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

Таблица 9

Диапазон измерений, В	Поверяемые отметки, В	Частота, Гц
от 30 до 750	30, 150, 375, 600, 750	50, 60

7.7 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току проводить с помощью калибратора универсального 9100 в точках, соответствующих ГОСТ 14014-91, и представленных в таблице 10.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения электрического сопротивления постоянному току.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерений электрического сопротивления постоянному току.
4. Провести измерения в точках, указанных в таблице 10.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках абсолютная погрешность, определенная по формуле:

$$\Delta R = R_x - R_0 \quad (3)$$

где: R_x – показания поверяемого прибора, Ом;

R_0 – показания калибратора, Ом;

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

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

Таблица 10

Диапазон измерений, Ом	Поверяемые отметки, Ом
от 0,01 до 200 Ом	0,01, 20, 50, 100, 200

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Оформление результатов поверки производится в соответствии с требованиями действующего законодательства.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Ведущий инженер
ООО «ИЦРМ»



Л.А. Филимонова