

СОГЛАСОВАНО
Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



 М.С. Казаков

11 2022 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

МЕГАОММЕТРЫ МЕТРОН МЕО

Методика поверки

МП-НИЦЭ-143-22

**г. Москва
2022**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на мегаомметры Метерон МЕО, изготавливаемые фирмой «GuangZhou Zhengneng Electronic Technology Co., Ltd.», Китай, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Мегаомметры Метерон МЕО (далее по тексту – мегаомметры, приборы) предназначены для измерений сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость мегаомметров Метерон МЕО к государственному первичному эталону ГЭТ 14-2014 по Приказу 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»; ГЭТ 13-2001 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»; ГЭТ 89-2008 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 г. № 1942 «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».

Поверка мегаомметров Метерон МЕО должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

Не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений, для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

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

1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции	Да	Да	8.2
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока	Да	Да	8.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +18 до +28 °С;
- относительная влажность от 30 до 75 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.

3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений и средства поверки.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 2.

4.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

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

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки		
Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции	Меры электрического сопротивления постоянного тока 4 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456. От 0 до 20 ТОм	Калибраторы электрического сопротивления КС-100К0Т5, КС-100К1Т5, КС-100К5Т: модификация КС-100К5Т, рег. 38140-08. Калибраторы электрического сопротивления КС-50к0-10G0, КС-50к0-100G0, КС-100к0-5Т0, КС-10G0-10Т0, КС-100G0-20Т0: модификация КС-100G0-20Т0, рег. 54539-13
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока	Калибратор напряжения 3 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457. От 0 до 1000 В. $\delta = \pm 0,5 \%$ Калибратор напряжения 3 разряда по ГПС,	Калибраторы универсальные 9100, 9100Е: модификация 9100, рег. 25985-09

Операция поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
	утвержденной Приказом Росстандарта от 03 сентября 2021 г. № 1942. От 0 до 750 В. $\delta = \pm 0,5 \%$	
Вспомогательные средства поверки		
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от +10 до +30 °С. $\Delta = \pm 0,5 \text{ °С}$	Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, рег. № 303-91
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 %. $\Delta = \pm 6 \%$	Психрометры аспирационные МВ-4-2М, М-34-М: модификация М-34-М, рег. № 10069-11
	Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа. $\Delta = \pm 0,2 \text{ кПа}$	Барометры-анероиды метеорологические БАММ-1, рег. № 5738-76

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом 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»; Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»; Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 г. № 1942 «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».

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые приборы и применяемые средства поверки.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.

3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.
2. Поверяемое средство измерений должно быть подготовлено и опробовано в соответствии с руководством по эксплуатации.
3. Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 2 с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

7.2 Опробование средства измерений

Опробование производить в следующем порядке:

1. Включить прибор.
2. Проверить работоспособность дисплея, органов управления, возможности установки различных режимов. Режимы, отображаемые на дисплее, должны соответствовать требованиям Руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 3 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-2500 в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм
100, 250, 500	10,00 МОм	0,01 МОм	±(0,03·R+5 е.м.р.)
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	±(0,05·R+5 е.м.р.)
1000	20,00 МОм	0,01 МОм	±(0,03·R+5 е.м.р.)
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	±(0,05·R+5 е.м.р.)
2500	2000 МОм	1 МОм	±(0,03·R+5 е.м.р.)
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	±(0,05·R+5 е.м.р.)
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	±(0,2·R+10 е.м.р.)

Примечания

¹⁾ – диапазон установки испытательного напряжения от 0,9·U до 1,1·U, В;

R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм

Таблица 4 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-2500 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В

Таблица 5 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-2500 в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 750	от 40 до 70	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В

Таблица 6 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000М в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм
250, 500	10,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
1000	20,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
2500, 5000	2000 МОм	1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$

Примечания
¹⁾ – диапазон установки испытательного напряжения от $0,9 \cdot U$ до $1,1 \cdot U$, В;
R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм

Таблица 7 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000М в режиме измерений напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В

Таблица 8 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000М в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 750	от 40 до 70	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В

Таблица 9 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000 в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм
100	5,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	50,00 МОм	0,01 МОм	
	500,0 МОм	0,1 МОм	
	5,00 ГОм	0,01 ГОм	
	20,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
250	10,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	
	30,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
500	20,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	
	50,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
1000	50,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,0 МОм	0,1 МОм	
	5000 МОм	1 МОм	
	50,00 ГОм	0,01 ГОм	
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
2500	10,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	
	300 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
5000	20,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	
	2000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания
¹⁾ – диапазон установки испытательного напряжения от $0,9 \cdot U$ до $1,1 \cdot U$, В;
R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм

Таблица 10 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В

Таблица 11 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000 в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 750	от 40 до 70	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 12 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000Р в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
100	0,500 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	5,00 МОм	0,01 МОм	
	50,0 МОм	0,1 МОм	
	500 МОм	1 МОм	
	5,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	50,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500 ГОм	1 ГОм	
250	1,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	10,00 МОм	0,01 МОм	
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 ГОм	1 ГОм	
500	2,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20,00 МОм	0,01 МОм	
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	2000 ГОм	1 ГОм	
1000	5,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	50,00 МОм	0,01 МОм	
	500,0 МОм	0,1 МОм	
	5000 МОм	1 МОм	
	50,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	5000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
2500	10,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	10,00 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 12

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
5000	20,00 МОм	0,01 МОм	±(0,05·R+5 е.м.р.)
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	±(0,1·R+5 е.м.р.)
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	±(0,15·R+5 е.м.р.)
	2000 ГОм	1 ГОм	±(0,25·R+5 е.м.р.)
	10,00 ТОм	0,01 ТОм	
Примечания			
¹⁾ – диапазон установки испытательного напряжения от 0,9·U до 1,1·U, В;			
R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм, ТОм			

Таблица 13 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000Р в режиме измерений напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 1000	0,1	±(0,015·U+3 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В		

Таблица 14 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-5000Р в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 750	от 40 до 70	0,1	±(0,015·U+3 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 15 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-10000Р в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
100	0,500 МОм	0,001 МОм	±(0,05·R+5 е.м.р.)
	5,00 МОм	0,01 МОм	
	50,0 МОм	0,1 МОм	
	500 МОм	1 МОм	±(0,1·R+5 е.м.р.)
	5,00 ГОм	0,01 ГОм	±(0,2·R+5 е.м.р.)
	50,0 ГОм	0,1 ГОм	
	500 ГОм	1 ГОм	
250	1,000 МОм	0,001 МОм	±(0,05·R+5 е.м.р.)
	10,00 МОм	0,01 МОм	
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	±(0,1·R+5 е.м.р.)
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	±(0,2·R+5 е.м.р.)
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	
	1000 ГОм	1 ГОм	

Продолжение таблицы 15

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
500	2,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20,00 МОм	0,01 МОм	
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	2000 ГОм	1 ГОм	
1000	5,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	50,00 МОм	0,01 МОм	
	500,0 МОм	0,1 МОм	
	5000 МОм	1 МОм	
	50,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	5000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
2500	10,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	10,00 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
5000	20,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	2000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	10,00 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,25 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
10000	50,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,0 МОм	0,1 МОм	
	5000 МОм	1 МОм	
	50,00 ГОм	0,01 ГОм	
	500,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	5000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20,00 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,35 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания
¹⁾ – диапазон установки испытательного напряжения от 0,9·U до 1,1·U, В;
R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм, ТОм

Таблица 16 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-10000Р в режиме измерений напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В

Таблица 17 – Метрологические характеристики мегаомметров Метерон МЕО-10000Р в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 750	от 40 до 70	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

8.2 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции

Определение погрешности проводить при помощи калибраторов электрического сопротивления КС-100К5Т и КС-100Г0-20Т0.

Определение погрешности проводить в следующей последовательности:

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 соответствии с ГОСТ 14014-91 в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 110 % от верхнего предела измерений.
4. Провести измерения по п.п. 1 – 3 для остальных выходных испытательных напряжений поверяемого прибора.
5. Рассчитать абсолютную погрешность измерений сопротивления изоляции по формуле (1).

8.3 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного и переменного тока

Определение погрешности проводить при помощи калибратора универсального 9100.

Определение погрешности проводить в следующей последовательности:

1. Подключить к измерительным входам прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока.
3. Перевести поверяемый прибор в режим измерений напряжения постоянного тока.
4. Провести измерения в соответствии с ГОСТ 14014-91 в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 110 % от верхнего предела измерений.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для напряжения переменного тока частотой 50, 40, 70 Гц.
6. Рассчитать абсолютную погрешность измерений напряжения постоянного и переменного тока по формуле (2).

9 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Абсолютная погрешность измерений сопротивления изоляции рассчитывается по формуле:

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

где: R_X – показания поверяемого прибора, кОм, МОм, ГОм, ТОм;

R_0 – показания эталонного прибора, кОм, МОм, ГОм, ТОм.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 8.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

9.2 Абсолютная погрешность измерений напряжения постоянного и переменного тока рассчитывается по формуле:

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

где: U_x – показания поверяемого прибора, В;

U_0 – показания эталонного прибора, В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 8.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки прибора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

10.2 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством

10.3 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда прибор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



М.С. Казаков

Инженер 2 категории
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



С.В. Логачев