

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «НИИ «ЭНЕРГО»



_____**П. С. Казаков**

_____**03** 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Тестеры аккумуляторных батарей ВТ-120

Методика поверки

МП-НИЦЭ-078-25

г. Москва

2025 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	7
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	11
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	12

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на тестеры аккумуляторных батарей ВТ-120 (далее – тестеры), изготавливаемые SONEL S.A., Польша, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость тестера к ГЭТ 13-2023 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520; к ГЭТ 89-2008 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 года № 1706; к ГЭТ 4-91 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 года № 2091; к ГЭТ 88-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 года № 668; к ГЭТ 34-2020 и к ГЭТ 35-2021 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 года № 2712; к ГЭТ 14-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3456.

1.3 Допускается проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка тестеров должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

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

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

Примечания:

1. При использовании настоящей методики поверки целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов на актуальность на момент применения методики поверки.

2. Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен), то при использовании настоящей методики следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 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
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании)	Да	Да	8.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
вании средства измерений)			
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	Да	Да	10.1
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	Да	Да	10.2
Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока	Да	Да	10.3
Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока	Да	Да	10.4
Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	Да	Да	10.5
Определение абсолютной погрешности измерений температуры	Да	Да	10.6
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения пульсаций	Да	Да	10.7
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 % до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

4.2 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».

4.3 Количество специалистов, осуществляющих поверку, в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки – не менее 1.

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
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	<p>Эталоны единицы напряжения постоянного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520. Средства измерений напряжения постоянного тока в диапазоне воспроизведений от 0 до 500 В.</p> <p>Эталоны единицы напряжения переменного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706. Средства измерений напряжения переменного тока в диапазоне воспроизведений от 0 до 500 В.</p> <p>Эталоны единицы силы постоянного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091. Средства измерений силы постоянного тока в диапазоне воспроизведений от 0 до 20 А.</p> <p>Эталоны единицы силы переменного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 17.03.2022 г. № 668. Средства измерений силы переменного тока в диапазоне воспроизведений от 0 до 20 А.</p>	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-09 (далее – калибратор)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Эталоны единицы электрического сопротивления постоянному току, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456. Средства измерений электрического сопротивления постоянному току в диапазоне воспроизведений от 0 до 300 Ом.	Катушки электрического сопротивления Р310, рег. № 1162-58. Катушки электрического сопротивления Р321, рег. № 1162-58. (далее – катушки) Магазин электрического сопротивления Р4830/1, рег. № 4614-74 (далее – магазин сопротивления)
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Эталоны единицы температуры, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712. Средства измерений температуры в диапазоне измерений от -10 °С до +100 °С.	Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005, модификация ТЦЭ-005/М3, рег. № 40719-15 (далее – эталонный термометр)
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +20 °С до +30 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 3 %.	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средства измерений электрического сопротивления переменному току до 0,1 Ом, с пределами допускаемой относительной погрешности ± 1 %.	Мультиметр цифровой Fluke 87V, рег. 33404-12 (далее – мультиметр)
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство воспроизведений температуры от -10 °С до +100 °С, отклонение температуры ± 2 °С	Камера климатическая СМ-70/180-250 ТВХ (далее – климатическая камера)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Наличие интерфейса USB; операционная система Windows с установленным программным обеспечением (далее – ПО)	Персональный компьютер IBM PC (далее – ПК)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 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 тестеры и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестер допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид тестера 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 тестер допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, тестер к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый тестер и на применяемые средства поверки;
- выдержать тестер в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.


8.1 Контроль условий поверки

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

8.2 Опробование

Перед проведением опробования необходимо убедиться, что аккумулятор тестера заряжен, для этого необходимо включить тестер, если тестер не включается, то необходимо зарядить аккумулятор и далее приступить к опробованию и последующим проверкам.

Опробование проводить в следующей последовательности:

1) Включить тестер, путем нажатия кнопки  и удерживания около 2 с. При включение тестера должен загореться дисплей.


2) После включения тестера, необходимо проверить следующее:

- работоспособность дисплея и клавиш управления;
- отображение режимов измерения на дисплее, при нажатии соответствующих клавиш управления в соответствии с руководством по эксплуатации.

Тестер допускается к дальнейшей поверке, если при включении тестера загорается дисплей, подтверждена работоспособность дисплея и клавиш управления, режимы измерений отображаются на дисплее, при нажатии соответствующих клавиш управления в соответствии с руководством по эксплуатации.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подтверждение соответствия программного обеспечения проводить в следующей последовательности:


1) Включить тестер, путем нажатия кнопки  и удерживания около 2 с.


2) При включение тестера на загоревшемся дисплее отображается информация с идентификационными данными встроенного программного обеспечения.

Тестер допускается к дальнейшей поверке, если идентификационные данные программного обеспечения соответствует идентификационным данным, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока проводить в следующей последовательности:

1) Включить тестер, путем нажатия кнопки  и удерживания около 2 с. Подключить комплект проводов для измерений напряжения.

2) Перейти в режим измерений напряжения переменного тока путем нажатия клавиш  → «F1» в соответствии с руководством по эксплуатации.


3) Последовательно воспроизвести с калибратора следующие значения напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц: 100 В, 250 В, 450 В.

4) Зафиксировать на дисплее тестера измеренные значения напряжения переменного тока.

5) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока по формуле (1).

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводить в следующей последовательности:

1) Повторить операцию 1) п. 10.1.

2) Перейти в режим измерений напряжения постоянного тока путем нажатия клавиш  → «F1» в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Последовательно воспроизвести с калибратора значения напряжения постоянного тока, представленные в таблице 3:

Таблица 3 – Поверяемые значения напряжения постоянного тока


Разрядность, В		Установленные значения, В
от 0 до 5 включ.	0,001	1,000


Разрядность, В		Установленные значения, В
св. 5 до 50 включ.	0,01	2,500
		4,500
		10,00
		25,00
		45,00
св. 50 до 500 включ.	0,1	100,0
		250,0
		450,0

4) Зафиксировать на дисплее тестера измеренные значения напряжения постоянного тока.

5) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока по формуле (1).

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока проводить в следующей последовательности:

1) Включить тестер, путем нажатия кнопки  и удерживания около 2 с. Подключить клещи измерительные для измерений силы тока.

2) Перейти в режим измерений силы переменного тока путем нажатия клавиш  → «F1» в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Последовательно воспроизвести с калибратора значения силы переменного тока, представленные в таблице 4 при частоте переменного тока 50 Гц. Для воспроизведений значений силы переменного тока свыше 20 А с калибратора – использовать дополнительные ампер-витки.


Таблица 4 – Поверяемые значения силы переменного тока и силы постоянного тока


Разрядность, А		Установленные значения, А
от 0 до 4 включ.	0,001	0,500
		2,000
		3,600
св. 4 до 40 включ.	0,01	5,00
		20,00
		36,00
св. 40 до 400 включ.	0,1	50,0
		200,0
		360,0

4) Зафиксировать на дисплее тестера измеренные значения силы переменного тока.

5) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений силы переменного тока по формуле (1) для значений силы переменного тока до 20 А включ.; и по формуле (2) для значений силы переменного тока св. 20 А.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока проводить в следующей последовательности:

1) Включить тестер, путем нажатия кнопки  и удерживания около 2 с. Подключить клещи измерительные для измерений силы тока.


2) Перейти в режим измерений силы постоянного тока путем нажатия клавиш  → «F1» в соответствии с руководством по эксплуатации.


3) Последовательно воспроизвести с калибратора значения силы постоянного тока, представленные в таблице 4.

4) Зафиксировать на дисплее тестера измеренные значения силы постоянного тока.

5) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по формуле (1) для значений силы постоянного тока до 20 А включ.; и по формуле (2) для значений силы постоянного тока св. 20 А.

10.5 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току проводить в следующей последовательности:

1) Включить тестер, путем нажатия кнопки  и удерживания около 2 с. Подключить комплект проводов для измерений сопротивления.

2) Перейти в режим измерений электрического сопротивления постоянного тока путем нажатия клавиши , далее настроить режим измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Перед началом измерений необходимо провести калибровку измерительных проводов в соответствии с руководством по эксплуатации.

4) Последовательно измерить значения электрического сопротивления постоянному току, представленные в таблице 5. Перед измерением электрического сопротивления до 300 мОм включительно измерить сопротивление проводов мультиметром при помощи которых соединены катушки.

Таблица 5 – Поверяемые значения электрического сопротивления постоянному току


Разрядность		Установленные значения
от 0 до 3 мОм включ.	1 мкОм	1 мОм
св. 3 до 30 мОм включ.	10 мкОм	10 мОм
св. 30 до 300 мОм включ.	100 мкОм	100 мОм
св. 300 мОм до 3 Ом включ.	1 мОм	1,000 Ом
		1,500 Ом
		2,500 Ом
св. 3 до 30 Ом включ.	10 мОм	10,00 Ом
		15,00 Ом
		25,00 Ом
св. 30 до 300 Ом включ.	100 мОм	100,0 Ом
		150,0 Ом
		250,0 Ом


4) Зафиксировать на дисплее тестера измеренные значения электрического сопротивления постоянному току.

5) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по формуле (3) для измеренных значений до 300 мОм включительно.

6) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по формуле (1) для измеренных значений свыше 300 мОм.

10.6 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить в следующей последовательности:

1) Включить тестер, путем нажатия кнопки  и удерживания около 2 с. Подключить комплект проводов для измерений сопротивления.

2) Перейти в режим измерений электрического сопротивления постоянного тока путем нажатия клавиши .

3) Замкнуть между собой контакты проводов для измерения сопротивления. Поместить в климатическую камеру на одном уровне провода для измерения сопротивления и эталонный термометр, подключенный к ПК.


4) Последовательно воспроизвести в климатической камере следующие значения температуры окружающей среды: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$; $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5) Зафиксировать на дисплее тестера измеренные значения температуры. Зафиксировать при помощи измерителя температуры значения температуры измеренные эталонным термометром.

6) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений температуры по формуле (4).

10.7 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения пульсаций проводить в следующей последовательности:

1) Повторить операцию 1) п.10.1.

2) Перейти в режим измерений напряжения пульсаций путем нажатия клавиш  \rightarrow «F1» в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Последовательно воспроизвести с калибратора следующие значения напряжения постоянного тока: 1 В; 2,5 В; 4,5 В.

4) Зафиксировать на дисплее тестера измеренные значения напряжения пульсаций.

5) Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений напряжения пульсаций по формуле (1).

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

$$\Delta = X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}} \quad (1)$$

где, $X_{\text{эт}}$ – значение, воспроизведенное калибратором (магазином сопротивлений);

$X_{\text{изм}}$ – значение, измеренное тестером.

$$\Delta = I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}} \cdot N \quad (2)$$

где, $I_{\text{изм}}$ – значение силы тока, измеренное тестером;

$I_{\text{эт}}$ – значение силы тока, воспроизведенное с калибратора, А;

N – количество ампер-ветков.

$$\Delta = (R_{\text{изм}} - R_n) - R_{\text{эт}} \quad (3)$$

где, $R_{\text{изм}}$ – значение электрического сопротивления постоянному току измеренное тестером, мОм;

R_n – измеренное мультиметром сопротивление проводов, мОм;

$R_{\text{эт}}$ – значение, воспроизведенное катушками, мОм.

$$\Delta = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}} \quad (4)$$

где, $t_{\text{изм}}$ – значение температуры, измеренное тестером $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{эт}}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, $^{\circ}\text{C}$.

Тестер подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, абсолютной погрешности силы постоянного тока, абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, абсолютной погрешности измерений температуры, абсолютной погрешности измерений напряжения пульсаций не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда тестер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку тестера прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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

12.3 По заявлению владельца тестера или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда тестер подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт тестера записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

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

12.5 Протоколы поверки тестера оформляются по произвольной форме.

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Специалист ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

М. С. Казаков

А. Р. Гущин

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики тестеров

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Разрядность		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 40 до 100 Гц, В	от 0 до 500	0,1		$\pm(0,0075 \cdot \text{и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 500	от 0 до 5 включ.	0,001	$\pm(0,005 \cdot \text{и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$
		св. 5 до 50 включ.	0,01	
		св. 50 до 500 включ.	0,1	
Диапазон измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 40 до 100 Гц, А	от 0 до 400	от 0 до 4 включ.	0,001	$\pm(0,0225 \cdot \text{и.в.} + 15 \text{ е.м.р.})$
		св. 4 до 40 включ.	0,01	$\pm(0,0375 \cdot \text{и.в.} + 20 \text{ е.м.р.})$
		св. 40 до 400 включ.	0,1	
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 400	от 0 до 4 включ.	0,001	$\pm(0,02 \cdot \text{и.в.} + 11 \text{ е.м.р.})$
		св. 4 до 40 включ.	0,01	$\pm(0,035 \cdot \text{и.в.} + 17 \text{ е.м.р.})$
		св. 40 до 400 включ.	0,1	
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	от 0 до 300 Ом	от 0 до 3 мОм включ.	1 мкОм	$\pm(0,009 \cdot \text{и.в.} + 10 \text{ е.м.р.})$
		св. 3 до 30 мОм включ.	10 мкОм	$\pm(0,005 \cdot \text{и.в.} + 10 \text{ е.м.р.})$
		св. 30 мОм до 300 мОм включ.	100 мкОм	
		св. 300 мОм до 3 Ом включ.	1 мОм	
		св. 3 до 30 Ом включ.	10 мОм	
св. 30 до 300 Ом включ.	100 мОм			
Диапазон измерений температуры, °С	от -10 до +100	0,1		$\pm(0,01 \cdot \text{и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения пульсаций, В	от 0 до 5	0,001		$\pm(0,025 \cdot \text{и.в.} + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечания: и.в. – измеренная тестером величина; е.м.р. – единица младшего разряда.				