

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 500,0 Гц | 55,0 Гц | 54,0 Гц | 56,0 Гц |
| | 125,0 Гц | 123,2 Гц | 126,8 Гц |
| | 250,0 Гц | 246,7 Гц | 253,3 Гц |
| | 490,0 Гц | 483,8 Гц | 496,2 Гц |
| 5,000 | 0,550 | 0,540 | 0,560 |
| | 1,250 | 1,232 | 1,268 |
| | 2,500 | 2,467 | 2,533 |
| | 4,900 | 4,838 | 4,962 |
| 50,00 | 5,50 | 5,40 | 5,60 |
| | 12,50 | 12,32 | 12,68 |
| | 25,00 | 24,67 | 25,33 |
| | 49,00 | 48,38 | 49,62 |
| 500,0 | 55,0 | 54,0 | 56,0 |
| | 125,0 | 123,2 | 126,8 |
| | 250,0 | 246,7 | 253,3 |
| | 490,0 | 483,8 | 496,2 |
| 5,000 МГц | 0,550 МГц | 0,538 МГц | 0,562 МГц |
| | 1,250 МГц | 1,227 МГц | 1,273 МГц |
| | 2,500 МГц | 2,459 МГц | 2,542 МГц |
| | 4,900 МГц | 4,823 МГц | 4,978 МГц |
| 10,00 МГц | 5,20 МГц | 5,08 МГц | 5,32 МГц |
| | 6,70 МГц | 6,56 МГц | 6,84 МГц |
| | 8,20 МГц | 8,04 МГц | 8,36 МГц |
| | 9,80 МГц | 9,61 МГц | 9,99 МГц |

Таблица 7. Определение основной погрешности измерений электрической емкости

| Верхний предел измерения, мкФ | Поверяемая точка C _р , мкФ | Измеренное значение C _{изм} , мкФ | Пределы допускаемых показаний мультиметра, мкФ | |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|--|----------|
| | | | нижний | верхний |
| 50,00 нФ | 5,00 нФ | 4,68 нФ | 4,68 нФ | 5,32 нФ |
| | 12,50 нФ | 11,81 нФ | 11,81 нФ | 13,20 нФ |
| | 25,00 нФ | 23,68 нФ | 23,68 нФ | 26,32 нФ |
| | 47,00 нФ | 44,58 нФ | 44,58 нФ | 49,42 нФ |
| 500,0 нФ | 55,0 нФ | 52,9 нФ | 52,9 нФ | 57,2 нФ |
| | 125,0 нФ | 120,8 нФ | 120,8 нФ | 129,3 нФ |
| | 250,0 нФ | 242,0 нФ | 242,0 нФ | 258,0 нФ |
| | 470,0 нФ | 455,4 нФ | 455,4 нФ | 484,6 нФ |
| 5,000 | 0,550 | 0,523 | 0,523 | 0,577 |
| | 1,250 | 1,195 | 1,195 | 1,305 |
| | 2,500 | 2,395 | 2,395 | 2,605 |
| | 4,700 | 4,507 | 4,507 | 4,893 |
| 50,00 | 5,50 | 5,23 | 5,23 | 5,77 |
| | 12,50 | 11,95 | 11,95 | 13,05 |
| | 25,00 | 23,95 | 23,95 | 26,05 |
| | 47,00 | 45,07 | 45,07 | 48,93 |
| 100,0 | 55,0 | 52,3 | 52,3 | 57,7 |
| | 70,0 | 66,7 | 66,7 | 73,3 |
| | 80,0 | 76,3 | 76,3 | 83,7 |
| | 95,0 | 90,7 | 90,7 | 99,3 |

Таблица 8. Определение основной погрешности измерений температуры с помощью термометра типа К

| Диапазон измерения, °С | Поверяемая точка t _p , °С (мВ) | Измеренное значение t _{изм} , °С | Пределы допускаемых показаний мультиметра, °С | |
|------------------------|---|---|---|---------|
| | | | нижний | верхний |
| от минус 20 до 1300 | -15 (-0,586) | -20 | -20 | -10 |
| | -10 (-0,392) | -15 | -15 | -5 |
| | 0 (0,000) | -5 | -5 | 5 |
| | 10 (04,096) | 92 | 92 | 108 |
| | 200 (8,138) | 189 | 189 | 211 |
| | 400 (16,397) | 383 | 383 | 417 |
| | 800 (33,275) | 771 | 771 | 829 |
| 1250 (50,644) | 1207 | 1207 | 1293 | |

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Соответствие продукции требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
 Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-US.АЖ26.В.01483.

Регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 50279-12

Контактная информация www.aktakom.ru
 Изготовитель SHENZHEN VICTOR HI-TECH CO., LTD
 Импортёр ЗАО «НПП ЭЛИКС»

Модель АММ-1062

Месяц и год выпуска 05.2017

Серийный номер 130927995

АКТАКОМ®
 www.aktakom.ru



**РУКОВОДСТВО
 ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
 МЕТОДИКА
 ПОВЕРКИ**



**МУЛЬТИМЕТР
 ЦИФРОВОЙ
 АММ-1062**

- ✓ Комбинированный прибор "6 в 1"
- ✓ Встроенный шумомер, люксметр, измеритель влажности и температуры
- ✓ Встроенный бесконтактный датчик напряжения
- ✓ 3-х строчный ЖКИ с подсветкой

- Руководство по эксплуатации составлено в соответствии с ГОСТ Р 2.601-2006, 2.610-2006 и включает сведения паспорта и формуляра.
- Начало работы с прибором означает, что вы ознакомились с Руководством и уяснили правила эксплуатации прибора.
- Производитель и поставщик не несут ответственности за приобретение покупателем ненужного оборудования.
- Исключительное право на использование товарного знака **АКТАКОМ** принадлежит правообладателю ЗАО «НПП ЭЛИКС» и охраняется законом. За незаконное использование товарного знака или сходного с товарным знаком обозначения предусмотрена гражданская, административная, уголовная ответственность в соответствии с законодательством РФ.
- Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, не ухудшающие его технические характеристики.
- Рисунки и иллюстрации в данном руководстве пользователя представлены только для справки. Они могут отличаться от реального внешнего вида устройства. Отличия внешнего вида не нарушают условий и возможностей использования устройства.
- Подробная информация на сайте www.aktakom.ru

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ | 2 |
| 2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА | 2 |
| 3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ | 4 |
| 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ | 4 |
| 5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 5 |
| МЕТОДИКА ПОВЕРКИ МП 06/003-12 | 6 |
| ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 12 |

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

⚠ Соблюдайте меры предосторожности!

Для обеспечения личной безопасности оператора данного измерительного прибора необходимо соблюдать перечисленные ниже правила техники безопасности:

- Если любая часть прибора повреждена, использовать прибор нельзя.
- При проведении измерений не касайтесь металлических труб и деталей, которые могут быть заземлены.
- Поддерживайте изоляцию своего тела от земли, используя сухую одежду, резиновую обувь, резиновые коврики или другие изолирующие материалы.

– Никогда не прикасайтесь к прибору напряжение и ток, которые превышают максимально допустимые значения: 600 В эффективного значения напряжения при измерении напряжения, проверке диодов и непрерывности электрической цепи, 250 В эффективного значения напряжения при измерении сопротивления, ёмкости, частоты, коэффициента заполнения, температуры; 400 мА эффективного значения силы тока при измерении силы постоянного или переменного тока в диапазоне 400 мА; 10 А эффективного значения силы тока при измерении силы постоянного или переменного тока в диапазоне 10 А.

– Необходимо проявлять чрезвычайную осторожность при измерении напряжений свыше 60 В (DC) или 30 В (AC, rms), особенно на находящихся под напряжением шинах.

– При измерении напряжения переключатель выбора функции прибора не должен находиться в положениях для измерения тока, сопротивления, проверки диодов или прозвонки.

– Перед измерением сопротивления, ёмкости, проверки непрерывности цепи или теста диодов тестируемые цепи должны быть обесточены, конденсаторы разряжены.

– Переключатель выбора функций можно вращать только после отключения измерительных наконечников от тестируемого устройства или сети.

– Перед заменой батареи все внешние напряжения должны быть отключены от прибора.

– Измерительные провода и щупы должны быть исправными, чистыми, на них не должно быть повреждённых или оплавленных участков.

– При использовании щупов держите пальцы за специальными защитными ограничителями.

– Запасные предохранители должны соответствовать оригинальным по типу и номиналу.

Символы безопасности

- ⚠ — Опасное напряжение; ⚠ — Обратитесь к описанию в данном руководстве;
- ⚡ — Напряжение относительно земли не должно превышать указанной величины;
- ⚡ — Оборудование, защищённое двойной изоляцией (Класс II);

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

2.1. Назначение

Цифровой мультиметр AMM-1062 (далее – прибор) предназначен для измерения силы и напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления, ёмкости, частоты, температуры, проверки непрерывности электрических цепей ("прозвонки"), тестирования диодов, а так же контроля уровня шума, освещённости, влажности и бесконтактного обнаружения напряжения переменного тока.

2.2. Сведения о сертификации

Сведения о сертификации находятся в разделе «Общая информация» настоящего Руководства по эксплуатации.

2.3. Условия эксплуатации

1. Питающие и входные напряжения, условия эксплуатации в соответствии с разделом «Технические характеристики».
2. Атмосферное давление от 495 до 795 мм. рт. ст.
3. В помещениях хранения и эксплуатации не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию. Не допускаются падения и воздействие вибрации на прибор.
4. После пребывания в предельных условиях (хранения, транспортировки) время выдержки прибора перед началом работы в нормальных (экспл.) условиях не менее 2-х часов.

2.4. Технические характеристики

Измерение напряжения постоянного тока

| Диапазон измерений, В | Значение единицы младшего разряда (к), В | Пределы допускаемой основной абс. погр-ти, мВ, В |
|-----------------------|--|--|
| 400 мВ | 0,1 мВ | ±(0,01×U _{изм} + 4к) |
| 4 | 0,001 | |
| 40 | 0,01 | |
| 400 | 0,1 | |
| 600 | 1 | ±(0,015×U _{изм} + 4к) |

Измерение силы постоянного тока

| Диапазон измерений, мА | Значение единицы младшего разряда (к), мА | Пределы допускаемой основной абс. погр-ти, мкА, мА, А |
|------------------------|---|---|
| 400 мкА | 0,1 мкА | ±(0,01×I _{изм} + 2к) |
| 4000 мкА | 1 мкА | |
| 400 | 0,1 | ±(0,012×I _{изм} + 2к) |
| 4 А | 0,001 А | |
| 10 А | 0,01 А | ±(0,02×I _{изм} + 5к) |

Измерение напряжения переменного тока

| Диапазон измерений, В | Диапазон частот, Гц | Значение единицы младшего разряда (к), В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В |
|-----------------------|---------------------|--|--|
| 400 мВ | 50...400 | 0,1 мВ | ±(0,015×U _{изм} + 15к) |
| 4 | | 0,001 | |
| 40 | | 0,01 | ±(0,01×U _{изм} + 4к) |
| 400 | | 0,1 | |
| 600 | | 1 | ±(0,015×U _{изм} + 4к) |
| | | | |

Измерение силы переменного тока

| Диапазон измерений, мА | Диапазон частот, Гц | Значение единицы младшего разряда (к), мА | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мкА, мА, А |
|------------------------|---------------------|---|---|
| 400 мкА | 50...400 | 0,1 мкА | ±(0,012×I _{изм} + 2к) |
| 4000 мкА | | 1 мкА | |
| 400 | | 0,1 | ±(0,015×I _{изм} + 2к) |
| 4 А | | 0,001 А | |
| 10 А | | 0,01 А | ±(0,02×I _{изм} + 5к) |

Измерение электрического сопротивления постоянному току

| Диапазон измерений, кОм | Значение единицы младшего разряда (к), кОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм |
|-------------------------|--|---|
| 400 Ом | 0,1 Ом | ±(0,015×R _{изм} + 4к) |
| 4 | 0,001 | |
| 40 | 0,01 | |
| 400 | 0,1 | |
| 4 МОм | 0,001 МОм | ±(0,02×R _{изм} + 2к) |
| 40 МОм | 0,01 МОм | |

Измерение частоты переменного тока

| Диапазон измерений, кГц | Значение единицы младшего разряда (к), кГц | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц, МГц |
|-------------------------|--|---|
| 5 Гц | 0,001 Гц | ±(0,012×f _{изм} + 3к) |
| 50 Гц | 0,01 Гц | |
| 500 Гц | 0,1 Гц | |
| 5 | 0,001 | |
| 50 | 0,01 | |
| 500 | 0,1 | |
| 5 МГц | 0,001 МГц | ±(0,015×f _{изм} + 4к) |
| 10 МГц | 0,01 МГц | |

Измерение электрической ёмкости

| Диапазон измерений, мкФ | Значение единицы младшего разряда (к), мкФ | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, нФ, мкФ, мФ |
|-------------------------|--|--|
| 50 нФ | 0,01 нФ | ±(0,05×C _{изм} + 7к) |
| 500 нФ | 0,1 нФ | |
| 5 | 0,001 | ±(0,03×C _{изм} + 5к) |
| 50 | 0,01 | |
| 100 | 0,1 | ±(0,04×C _{изм} + 5к) |

Измерение температуры с помощью внешней термпары типа К (ГОСТ 8.585-2001)

| Диапазон измерений, °С | Значение единицы младшего разряда (к), °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С (без учета погрешности внешней термпары) |
|------------------------|---|--|
| минус 20...1300 | 1 | ±(0,03×T _{изм} + 5 °С) |

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающего воздуха на 1 °С в диапазоне температур от 5 до 18 °С и от 28 до 40 °С не более 0,1 от основной для измерений напряжения постоянного тока, силы переменного тока, электрической ёмкости, температуры с помощью внешней термпары типа К.

Тест диодов

| Тест. ток | Напряж. на разомкнутых щупах |
|--------------|------------------------------|
| около 1,4 мА | Макс. 2,8 В (DC) |

Проверка целостности электрической цепи ("прозвонка")

| Тестовый ток | Порог звукового сигнала |
|--------------|-------------------------|
| около 1,4 мА | сопротивление <50 Ом |

Контроль температуры с помощью встроенного полупроводникового датчика

| Диапазон | Разрешение |
|--------------|------------|
| 0°С...+50 °С | 0,1 °С |

Контроль влажности окружающей среды

| Диапазон | Разрешение |
|-----------------|------------|
| 33 %RH...99 %RH | 1 %RH |

Контроль уровня шума (тип микрофона – конденсаторный)

| Диапазон | Разрешение | Частотный диапазон |
|-------------|------------|--------------------|
| 35...100 dB | 0,1 dB | 30 Гц...10 кГц |

Контроль уровня освещённости (датчик – 1 кремниевый фото-диод с фильтром)

| Диапазон | Разрешение |
|------------|------------|
| 4 000 Lux | 1 Lux |
| 40 000 Lux | 10 Lux |

Примечания: На диапазоне 40 000 Lux измеренное значение = показание прибора × 10.

Технические параметры

| | |
|---|--|
| Индикатор | 4000 отсчетов |
| Питание | батарея типа «Крона», 9 В |
| Предохранители | быстродействующий, F 10 А / 600 В; быстродействующий, F 500 мА / 660 В |
| Нормальные условия эксплуатации: температура, °С / влажность, % | от 18 до 28 / до 70 |

| | |
|---|------------------------------|
| Рабочие условия эксплуатации: температура, °C / влажность, % | от 5 до 40 / до 70 при 25 °C |
| Габаритные размеры, мм (дхшхв) / Масса, г | 170×78×55 / 335 |

2.5. Комплектность

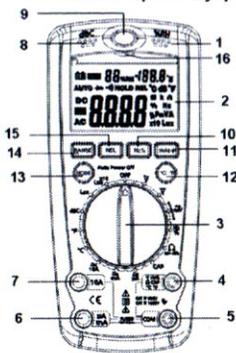
1. Прибор..... 1 шт.
2. Измерительные щупы..... 1 пара.
3. Руководство по эксплуатации (включая методику поверки)..... 1 экз.
4. Упаковочная тара..... 1 шт.

Примечание: Комплектность прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.

2.6. Подготовка персонала

Специальной подготовки обслуживающего персонала для работы с прибором не требуется.

2.7. Описание органов управления



1. Встроенный датчик влажности и полупроводниковый датчик температуры окружающей среды.
2. Многофункциональный ЖКИ.
3. Ручка выбора измерительных функций.
4. Входной разъем «V/Ω/Cap/» «Hz%/Temp»
5. Входной разъем «COM»
6. Входной разъем «μA/mA»
7. Входной разъем «10A»
8. Встроенный электростатический конденсаторный микрофон.
9. Встроенный датчик освещенности (кремниевый фотодиод).
10. Кнопка Hz / % – активна при измерении напряжения и силы переменного тока.
11. Кнопка Hold / ☼ – позволяет «удерживать» показания на экране прибора.
12. Кнопка ROOM °C/°F – выбор режима отображения температуры окружающей среды в °C или °F.
13. Кнопка MODE – переключение режимов измерения силы тока, сопротивления, теста диодов и прозвонки.
14. Кнопка Range – ручной выбор диапазонов. Удержание данной кнопки более 2 с возвращает прибор в автоматический режим выбора диапазонов.
15. Кнопка REL активизирует режим относительных измерений.
16. Лампа-индикатор NCV – служит для бесконтактного обнаружения проводки под напряжением.

3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

1. Для включения прибора переведите ручку выбора диапазона из положения OFF в положение, соответствующее требуемой измерительной функции.
2. Для экономии батареи после использования прибора ВСЕГДА переводите переключатель выбора функции в положение OFF. (Автоотключение происходит через 15 мин. бездействия).
3. В некоторых малых диапазонах тока постоянного и переменного напряжения, если измерительные щупы не подключены к тестируемому устройству, на экране прибора может отображаться произвольное постоянно меняющееся значение. Это нормально и является результатом высокой чувствительности прибора на входе. После подключения прибора к тестируемой цепи значение на экране стабилизируется.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Измерение напряжения постоянного/ переменного тока

1. Вставьте штекер чёрного провода в разъем «COM», а красного – в «V/Ω/Cap/» «Hz%/Temp».
2. При измерении напряжения постоянного тока установите ручку выбора функции в положение «V» или «mV», при измерении напряжения переменного тока – в положение «V-».
3. Подсоедините измерительные щупы параллельно тестируемой цепи. При измерении напряжения постоянного тока коснитесь чёрным измерительным щупом отрицательной стороны цепи, а красным – положительной.
4. Наблюдайте показания на дисплее. Отображаемая на дисплее полярность соответствует красному штекеру.
5. При измерении напряжения переменного тока нажмите кнопку Hz% для отображения на дисплее прибора частоты сигнала. Нажмите кнопку Hz% снова для отображения на дисплее коэффициента заполнения.

4.2. Измерение силы постоянного/переменного тока

1. Вставьте штекер чёрного провода в разъем «COM», а красного – в «μA/mA» или «10A».
2. Для измерения токов до 4000 мкА DC установите ручку выбора функции в положение «dA», для измерения токов до 400mA DC установите ручку выбора функции в положение «mA». Вставьте красный штекер в разъем «μA/mA».
3. Для измерения токов до 10A DC установите ручку выбора функции в положение 10A и вставьте красный штекер в разъем «10A».
4. При измерении силы постоянного тока нажмите кнопку MODE до появления на дисплее индикатора «DC». При измерении силы переменного тока нажмите кнопку MODE до появления на дисплее индикатора «AC».
5. Обесточьте тестируемую цепь, разомкните её в точке, где необходимо провести измерение.
6. Коснитесь щупами разомкнутой цепи (в случае измерения силы постоянного тока коснитесь чёрным измерительным щупом отрицательной стороны цепи, а красным – положительной). Подайте питание в цепь.
7. Наблюдайте величину силы тока на дисплее прибора.
8. При измерении силы переменного тока нажмите кнопку Hz% для отображения на дисплее прибора частоты сигнала. Нажмите кнопку Hz% снова для отображения на дисплее коэффициента заполнения. Нажмите кнопку Hz% ещё раз для возврата к измерению силы тока.

4.3. Измерение ёмкости

1. Переведите ручку выбора функции в положение «CAP».
2. Вставьте штекер чёрного провода в разъем «COM», а красного – в «V/Ω/Cap/» «Hz%/Temp» (если на экране отображается не ноль, нажмите кнопку REL для его обнуления).
3. Коснитесь измерительными щупами тестируемого элемента.
4. Наблюдайте величину ёмкости на дисплее прибора.

4.4. Измерение частоты

1. Переведите ручку выбора функции в положение «Hz/%».
2. Вставьте штекер чёрного провода в разъем «COM», а красного – в «V/Ω/Cap/» «Hz%/Temp».
3. Коснитесь измерительными щупами тестируемой цепи.
4. Наблюдайте величину частоты на дисплее прибора.

4.5. Измерение сопротивления

1. Переведите ручку выбора функции в положение «Ω».
2. Вставьте штекер чёрного провода в разъем «COM», а красного – в «V/Ω/Cap/» «Hz%/Temp».
3. На экране отобразится «OL».
4. Коснитесь измерительными щупами тестируемой цепи.
5. Наблюдайте величину сопротивления на дисплее прибора.

4.6. Измерение температуры с помощью внешней термопары типа K

1. Установите ручку выбора функции в положение «Type K °C» или «Type K °F». При помощи переходника подключите термопару ко входным разъёмам мультиметра. Вставьте «-» переходника термопары в разъем «COM», а «+» в «V/Hz/Ω/Cap/°C».

2. Коснитесь кончиком температурного датчика поверхности, температуру которой нужно измерить. На дисплее отобразится её температура в °C или °F.

4.7. Контроль температуры с помощью встроенного датчика

1. Температура окружающей среды отображается во всех режимах прибора в правом верхнем углу дисплея. Кнопкой «ROOM °C/°F» можно переключить режим отображения температуры в градусах Цельсия или Фаренгейта.

4.8. Контроль уровня шума

1. Установите ручку выбора функции в положение «dBc».
2. Возьмите прибор и, удерживая его горизонтально, поднесите микрофоном к источнику звука.
3. Уровень звукового сигнала отображается на дисплее.

Примечание: При сильном ветре (свыше 10 м/с) на подветренных участках необходимо использование ветрозащитного экрана.

4.9. Контроль влажности окружающей среды

1. Переключите ручку выбора функции в положение отличное от «OFF».
2. Поместите прибор в помещении, влажность в котором необходимо проконтролировать.
3. Наблюдайте величину относительной влажности на экране прибора примерно через 1-2 часа.

4.10. Контроль освещённости

1. Установите ручку выбора функции в положение «Lux» или «x10 Lux».
2. Поместите прибор под источник света так, чтобы фотодетектор располагался перпендикулярно источнику света.
3. Наблюдайте величину освещённости на экране прибора.

Выход за пределы диапазона: если прибор отображает только индикатор "1", это означает, что измеряемый сигнал выходит за пределы измерительного диапазона, и необходимо перейти к большему диапазону.

4.11. Проверка непрерывности электрической цепи и тест диодов

1. Переведите ручку выбора функции в положение «Ω».
2. Вставьте штекер чёрного провода в разъем «COM», а красного – в «V/Ω/Cap/» «Hz%/Temp».
3. Для проверки непрерывности цепи нажмите кнопку MODE до появления на дисплее символов «» «Ω».
4. Коснитесь измерительными щупами тестируемой цепи. Если сопротивление меньше значения 50 Ом, прозвучит звуковой сигнал. Если цепь разомкнута, на экране будет показано сообщение «OL».
5. Для тестирования диодов нажмите кнопку MODE до появления на дисплее символа «».
6. Коснитесь измерительными щупами тестируемого диода. При тестировании диода прямое напряжение будет находиться в приблизительном диапазоне от 0,400 до 0,700 В. Обратное напряжение отобразит «OL». Для закороченных элементов будет отображаться около 0 В, для разомкнутых – «OL» при любой полярности подключения.

4.12. Относительные измерения

- В режиме относительных измерений сохраняются опорные значения напряжения, силы тока и ёмкости.
1. Нажмите кнопку REL для сохранения отображаемого на экране показания в качестве стандартного, при этом на экране появится индикатор «REL».
 2. После этого на экране будет отображаться разница между измеряемым и сохранённым значением.
 3. Для выхода из режима отображения относительных показаний снова нажмите кнопку REL.

4.13. Удержание показаний и подсветка экрана

1. Нажмите кнопку Hold / ☼ для удержания показаний на экране, при этом загорится индикатор «HOLD».
2. Нажмите кнопку Hold / ☼ повторно для возврата в обычный режим отображения. При удержании кнопки Hold / ☼ в течение 2 секунд для включения и выключения подсветки экрана прибора.

4.14. Бесконтактное обнаружение напряжения переменного тока (NCV)

1. Установите ручку выбора функции в любое положение кроме «OFF».
2. Поместите бесконтактный детектор рядом с источником переменного напряжения.
3. Если напряжение находится в диапазоне от 50 В до 1000 В, загорится индикатор NCV.

Примечание: встроенный датчик напряжения имеет высокую чувствительность и может реагировать на ток, протекающий в тестовых проводах, расположенных рядом, при их использовании в режиме измерения.

5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

5.1. Техническое обслуживание

Внимание!

- Во избежание удара током, не используйте мультиметр без закрепленной надлежащим образом крышки отсека батареи.
- Отсоединяйте измерительные щупы от любых источников напряжения перед открытием крышки батарейного отсека / отсека для предохранителей.
- Используйте предохранители только с указанными параметрами.
- Настройка, обслуживание под напряжением или ремонт прибора должны проводиться только квалифицированными сотрудниками и после прочтения данного руководства. Самостоятельное вскрытие корпуса (или случайное повреждение гарантийной пломбы) снимает прибор с гарантии.
- Перед открытием прибора всегда отключайте его от всех источников электрического тока, а также проверяйте, что вы не являетесь носителем статического электричества, которое может повредить внутренние элементы прибора.
- При открытии прибора помните, что некоторые внутренние конденсаторы могут сохранять опасный заряд даже после выключения прибора.

- При появлении любых неисправностей или необычных особенностей работы прекратите пользоваться прибором и обратитесь в сервисную службу.
- Если прибор не планируется использовать длительное время, выньте из него батарею и не храните прибор при высоких температуре или влажности.
- Если Ваш мультиметр не работает должным образом, проверьте плавкие предохранители и батарею, чтобы удостовериться, что они исправны и вставлены должным образом.
- Для очистки корпуса прибора используйте слегка влажную мягкую материю. Не применяйте для очистки абразивные вещества и растворители.

5.1.1 Замена батарей

Индикатор разряда батарей на экране означает, что батарею необходимо заменить. Открутите винты на задней крышке прибора и снимите крышку батарейного отсека, затем установите новую батарею.

5.1.2 Замена предохранителя

Откройте крышку батарейного отсека, открутив винты крестообразной отвёрткой. Аккуратно вытяните старый предохранитель из держателя. Установите новый предохранитель в держатель. Закройте крышку батарейного отсека и закрепите её винтами.

5.2. Техническая поддержка

Для получения технической поддержки посетите сайт в Интернет <http://www.aktakom.ru>. Свои вопросы и пожелания направляйте по адресу: support@aktakom.ru.

5.3. Сведения о содержании драгоценных металлов

Сведений о содержании драгоценных металлов нет.

5.4. Срок полезного использования и утилизация

Срок полезного использования – 6 лет. Особых условий для утилизации приборов нет.

5.5. Хранение и транспортирование

Условия хранения и предельные условия транспортирования: температура окружающей среды: –20...+60 °С; относительная влажность воздуха не более 90 % при температуре 25 °С.

5.6. Гарантии изготовителя (поставщика)

Гарантии изготовителя подробно указаны в гарантийном талоне. Также с условиями гарантии Вы можете ознакомиться на сайте в Интернете <http://www.aktakom.ru>.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ МП 06/003-12

Настоящая методика поверки распространяется на мультиметры цифровые АММ-1062 (далее по тексту – мультиметры). Документ устанавливает порядок и объём первичной и периодической поверок.

Рекомендуемый интервал между поверками – один год.

1 Операции и средства поверки

При проведении поверки проводятся операции, указанные в таблице 1, и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1. Операции поверки.

| № п/п | Операции поверки | Номер пункта методики поверки | Проведение операций при поверке | |
|-------|---|-------------------------------|---------------------------------|---------------|
| | | | первичной (внеочередной) | периодической |
| 1 | Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности | 5.1 | + | + |
| 2 | Определение идентификационных данных программного обеспечения | 5.2 | + | + |
| 3 | Опробование | 5.3 | + | + |
| 4 | Определение метрологических характеристик | 5.4 | + | + |
| 4.1 | Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока | 5.4.1 | + | + |
| 4.2 | Определение основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока | 5.4.2 | + | + |
| 4.3 | Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока | 5.4.3 | + | + |
| 4.4 | Определение основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока | 5.4.4 | + | + |
| 4.5 | Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току | 5.4.5 | + | + |
| 4.6 | Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока | 5.4.6 | + | + |
| 4.7 | Определение основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости | 5.4.7 | + | + |
| 4.8 | Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешней термолары | 5.4.8 | + | + |

При несоответствии характеристик поверяемого мультиметра установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 его к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 6.

Таблица 2. Средства поверки.

| № п/п методики поверки | Наименование и тип средства поверки | Метрологические характеристики |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| 5.4.1 | Калибратор универсальный Fluke 9100 | Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока $U_n=(0-1050)$ В, абсолютная погрешность $\Delta U_n=\pm(0,00006 U_n+0,000019 U_{np})$ В. |
| 5.4.2 | Калибратор универсальный Fluke 9100 | Диапазон воспроизведения силы постоянного тока $I_n=(0-20)$ А, абсолютная погрешность $\Delta I_n=\pm(0,00055 I_n+0,000225 I_{np})$ А. |
| 5.4.3 | Калибратор универсальный Fluke 9100 | Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока $U_n=(0-1050)$ В, абсолютная погрешность $\Delta U_n=\pm(0,002 U_n+0,0003 U_{nm})$ В. |
| 5.4.4 | Калибратор универсальный Fluke 9100 | Диапазон воспроизведения силы переменного тока $I_n=(0-20)$ А, абсолютная погрешность $\Delta I_n=\pm(0,005 I_n+0,00115 I_{nm})$ А. |

| | | |
|-------|--|--|
| 5.4.5 | Магазин сопротивлений P4831 Магазин сопротивлений P403 Магазин сопротивлений P404 Магазин сопротивлений P405 Магазин сопротивлений P4007 | Диапазон воспроизведения электрического сопротивления $R=(10^2-10^5)$ Ом, КТ $0,02/2-10^{-6}$ Диапазон воспроизведения электрического сопротивления $R=(0,1-1)$ МОм, КТ $0,05$. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления $R=(1-10)$ МОм, КТ $0,05$. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления $R=(10-100)$ МОм, КТ $0,05$. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления $R=(100-1000)$ МОм, КТ $0,02$. |
| 5.4.6 | Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 Генератор сигналов высокочастотный ГЗ-218 | Диапазон воспроизведения частоты переменного тока $F=(10^2-2 \cdot 10^6)$ Гц, относительная погрешность $\Delta F=\pm 3 \cdot 10^{-7} \%$. Диапазон воспроизведения частоты переменного тока $F=(0,2-1000)$ МГц, относительная погрешность $\Delta F=\pm 2 \cdot 10^{-6} \%$. |
| 5.4.7 | Магазин емкостей P5025 Калибратор универсальный Fluke 9100 | КТ $0,1$ для диапазона $C=(0,0001-1)$ мкФ, КТ $0,5$ для диапазона $C=(1-100)$ мкФ. $C=(0,5 \cdot 10^{-9}-40 \cdot 10^{-3})$ Ф, $\Delta C=(0,003 C_n+0,00375 C_{np})-(0,02 C_n+0,003 C_{np})$. |
| 5.4.8 | Калибратор универсальный Fluke 9100 Термометр лабораторный ртутный ТЛ-4 | Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока $U_n=(0-320)$ мВ, абсолютная погрешность $\Delta U_n=\pm(0,00006 U_n+0,000013 U_{np})$ мВ. Диапазон измерения температуры $t=(0-50)$ °С, 3 разряд. |

Примечания:

Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых удовлетворяют требованиям поверочных схем на соответствующие виды измерений.

Все средства измерений должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Требования к квалификации поверителей

К поверке мультиметров допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин, радиотехнических и радиоэлектронных измерений.

Поверку мультиметров проводят лица, изучившие настоящий документ, руководства по эксплуатации мультиметров и используемых средств измерений.

3 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки и поверяемые мультиметры.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия: температура окружающей среды: 18-28 °С; относительная влажность воздуха: 30-70 %; атмосферное давление: 84-106,7 кПа.

4.2 Средства поверки готовят к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4.3 Мультиметры и средства поверки должны быть выдержаны в условиях проведения поверки не менее 2 часов.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности.

При внешнем осмотре проверяется отсутствие видимых повреждений мультиметров, целостность измерительных проводов, чистота гнезд.

Маркировка должна быть четкой и соответствовать эксплуатационной документации. Комплектность мультиметров должна соответствовать эксплуатационной документации.

Мультиметры, имеющие дефекты, бракуются.

5.2 Определение идентификационных данных программного обеспечения.

В связи с тем, что уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – А (и конструкция мультиметров обеспечивает ограничение доступа к программному обеспечению), определение идентификационных данных программного обеспечения при поверке не проводится.

5.3 Опробование.

При опробовании мультиметров проверяется соответствие их функционирования требованиям руководства по эксплуатации. При наличии неисправностей поверяемые мультиметры бракуются.

5.4 Определение метрологических характеристик.

5.4.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока.

Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока производится с помощью калибратора универсального Fluke 9100 (далее калибратор Fluke 9100). Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений напряжения постоянного тока и подключение измерительных проводов к разъёмам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Измерения проводятся для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности - в автоматическом), в соответствии с таблицей 1 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений напряжения постоянного тока вычисляется по формуле: $\Delta U_n = U_{изм} - U_{уст}$, где $U_{уст}$ – заданное значение выходного напряжения калибратора Fluke 9100, мВ; $U_{изм}$ – значение напряжения, измеренное поверяемым мультиметром, мВ; U_n – значение напряжения, вычисляемых по формулам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока.

| Верхний предел измерения, В | Значение единицы младшего разряда (к), В | Пределы допускаемой основной абс. погрешности, мВ, В |
|-----------------------------|--|--|
| 400 мВ | 0,1 мВ | $\pm(0,01 \cdot U_{изм} + 4k)$ |
| 4 | 0,001 | |
| 40 | 0,01 | |
| 400 | 0,1 | $\pm(0,015 \cdot U_{изм} + 4k)$ |
| 600 | 1 | |

5.4.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока.

Определение основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока производится с помощью калибратора Fluke 9100. Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений силы постоянного тока и подключение измерительных проводов к разъёмам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Измерения проводятся для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности – в автоматическом), в соответствии с таблицей 2 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока вычисляется по формуле: $\Delta I_n = I_{изм} - I_{уст}$, где $I_{уст}$ – заданное значение выходной силы постоянного тока калибратора Fluke 9100, мкА, мА, А; $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное поверяемым мультиметром, мкА, мА, А.

ΔI_n не должна превышать пределов, вычисляемых по формулам, приведенным в таблице 4.

Таблица 4. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока.

| Диапазон измерений, мА | Значение единицы младшего разряда (к), мА | Пределы допускаемой основной абс. погрешности, мкА, мА, А |
|------------------------|---|---|
| 400 мкА | 0,1 мкА | $\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 2к)$ |
| 4000 мкА | 1 мкА | |
| 400 | 0,1 | $\pm(0,012 \cdot I_{изм} + 2к)$ |
| 4 А | 0,001 А | |
| 10 А | 0,01 А | $\pm(0,02 \cdot I_{изм} + 5к)$ |

5.4.3 Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока.

Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока производится с помощью калибратора Fluke 9100 при минимальной и максимальной частотах переменного тока. Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений напряжения переменного тока и подключение измерительных проводов к разъемам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Измерения проводятся для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности – в автоматическом), в соответствии с таблицей 3 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений напряжения переменного тока вычисляется по формуле: $\Delta U = U_{изм} - U_{уст}$, где $U_{уст}$ – заданное значение выходного напряжения калибратора Fluke 9100, мВ, В; $U_{изм}$ – значение напряжения, измеренное поверяемым мультиметром, мВ, В.

ΔU не должна превышать пределов, вычисляемых по формулам, приведенным в таблице 5.

Таблица 5. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока.

| Диапазон измерений, В | Диапазон частот, Гц | Значение единицы младшего разряда (к), В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В |
|-----------------------|---------------------|--|--|
| 400 мВ | 50-400 | 0,1 мВ | $\pm(0,015 \cdot U_{изм} + 15к)$ |
| 4 | | 0,001 | |
| 40 | | 0,01 | $\pm(0,01 \cdot U_{изм} + 4к)$ |
| 400 | | 0,1 | |
| 600 | | 1 | $\pm(0,02 \cdot U_{изм} + 4к)$ |

5.4.4 Определение основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока.

Определение основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока производится с помощью калибратора Fluke 9100 при минимальной и максимальной частотах переменного тока. Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений силы переменного тока и подключение измерительных проводов к разъемам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Измерения проводятся для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности – в автоматическом), в соответствии с таблицей 4 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений силы переменного тока вычисляется по формуле: $\Delta I = I_{изм} - I_{уст}$, где $I_{уст}$ – заданное значение выходной силы переменного тока калибратора Fluke 9100, мкА, мА, А; $I_{изм}$ – значение силы переменного тока, измеренное поверяемым мультиметром, мкА, мА, А.

ΔI не должна превышать пределов, вычисляемых по формуле, приведенной в таблице 6.

Таблица 6. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока.

| Диапазон измерений, мА | Диапазон частот, Гц | Значение единицы младшего разряда (к), мА | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА, А |
|------------------------|---------------------|---|--|
| 400 мкА | 50-400 | 0,1 мкА | $\pm(0,012 \cdot I_{изм} + 2к)$ |
| 4000 мкА | | 1 мкА | |
| 400 | | 0,1 | $\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 2к)$ |
| 4 А | | 0,001 А | |
| 10 А | | 0,01 А | $\pm(0,02 \cdot I_{изм} + 5к)$ |

5.4.5 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току.

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току производится с помощью магазинов сопротивлений P4831, P403, P404, P405, P4007. Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений электрического сопротивления постоянному току и подключение измерительных проводов к разъемам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Измерения проводятся для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности – в автоматическом), в соответствии с таблицей 5 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений электрического сопротивления постоянному току вычисляется по формуле: $\Delta R = R_{изм} - R_{уст}$, где $R_{уст}$ – заданное значение сопротивления постоянному току магазина сопротивлений, Ом, кОм, МОм; $R_{изм}$ – значение сопротивления постоянному току, измеренное поверяемым мультиметром, Ом, кОм, МОм.

ΔR не должна превышать пределов, вычисляемых по формулам, приведенным в таблице 7.

Перед началом поверки необходимо измерить значение сопротивления постоянному току соединительных цепей при $R_{уст} = 0$ Ом и вычитать это значение из полученных результатов измерений.

Таблица 7. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току.

| Диапазон измерений, кОм | Значение единицы младшего разряда (к), кОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм |
|-------------------------|--|---|
| 400 Ом | 0,1 Ом | $\pm(0,015 \cdot R_{изм} + 4к)$ |
| 4 | 0,001 | |
| 40 | 0,01 | $\pm(0,015 \cdot R_{изм} + 2к)$ |
| 400 | 0,1 | |
| 4 МОм | 0,001 МОм | $\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 2к)$ |
| 40 МОм | 0,01 МОм | |

5.4.6 Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока.

Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока производится с помощью генераторов сигналов низкочастотного ГЗ-110 и высокочастотного Г4-218. Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений частоты переменного тока и подключение измерительных проводов к разъемам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Измерения проводятся при выходном напряжении генератора ~3 В для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности – в автоматическом), в соответствии с таблицей 6 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений частоты переменного тока вычисляется по формуле: $\Delta F = F_{изм} - F_{уст}$, где $F_{уст}$ – заданное значение выходной частоты переменного тока генераторов ГЗ-110 и

Г4-218, Гц, кГц, МГц; $F_{изм}$ – значение частоты переменного тока, измеренное поверяемым мультиметром, Гц, кГц, МГц. ΔF не должна превышать пределов, вычисляемых по формулам, приведенным в таблице 8.

Таблица 8. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока.

| Диапазон измерений, кГц | Значение единицы младшего разряда (к), кГц | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц, МГц |
|-------------------------|--|---|
| 5 Гц | 0,001 Гц | $\pm(0,012 \cdot f_{изм} + 3к)$ |
| 50 Гц | 0,01 Гц | |
| 500 Гц | 0,1 Гц | |
| 5 | 0,001 | |
| 50 | 0,01 | |
| 500 | 0,1 | $\pm(0,015 \cdot f_{изм} + 4к)$ |
| 5 МГц | 0,001 МГц | |
| 10 МГц | 0,01 МГц | |

5.4.7 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости.

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости производится с помощью магазинов емкостей P5025 и/или калибратора Fluke 9100. Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений электрической емкости и подключение измерительных проводов к разъемам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Измерения проводятся для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности – в автоматическом), в соответствии с таблицей 7 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений электрической емкости вычисляется по формуле: $\Delta C = C_{изм} - C_{уст}$, где $C_{уст}$ – заданное значение электрической емкости магазина емкостей P5025 и/или калибратора Fluke 9100, нФ, мкФ, мФ; $C_{изм}$ – значение электрической емкости, измеренное поверяемым мультиметром, нФ, мкФ, мФ.

ΔC не должна превышать пределов, вычисляемых по формулам, приведенным в таблице 9.

Перед началом поверки необходимо измерить значение электрической емкости соединительных цепей при $C_{уст} = 0$ нФ и вычитать это значение из полученных результатов.

Таблица 9. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости.

| Диапазон измерений, мкФ | Значение единицы младшего разряда (к), мкФ | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, нФ, мкФ, мФ |
|-------------------------|--|--|
| 50 нФ | 0,01 нФ | $\pm(0,05 \cdot C_{изм} + 7к)$ |
| 500 нФ | 0,1 нФ | |
| 5 | 0,001 | $\pm(0,03 \cdot C_{изм} + 5к)$ |
| 50 | 0,01 | |
| 100 | 0,1 | |

5.4.8 Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешней терморпары.

Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешней терморпары производится с помощью калибратора Fluke 9100, работающего в режиме воспроизведения постоянного напряжения, и термометра лабораторного ртутного ТЛ-4 (далее термометр). Для поверяемого мультиметра выбор режима измерений температуры с помощью внешней терморпары и подключение измерительных проводов к разъемам осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Далее необходимо выполнить следующие действия:

- измерить термометром температуру окружающей среды в области расположения мультиметра;
- по ГОСТ Р 8.585-2001 определить соответствующее ей значение ТЭДС для терморпары типа К;
- данное значение учитывать как поправку температуры холодного спая при задании ТЭДС поверяемых точек.

Измерения проводятся для всех диапазонов измерений, выбираемых в ручном режиме (при невозможности – в автоматическом), в соответствии с таблицей 8 приложения 1. Основная абсолютная погрешность измерений температуры с помощью внешней терморпары вычисляется по формуле: $\Delta t_{ТП} = t_{изм} - t_{уст}$, где $t_{уст}$ – заданное значение температуры (ТЭДС) калибратора Fluke 9100, °С (мВ); $t_{изм}$ – значение температуры, измеренное поверяемым мультиметром, °С.

$\Delta t_{ТП}$ для всех диапазонов измерений не должна превышать пределов, приведенных в таблице 10.

Таблица 10. Формулы определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешней терморпары.

| Диапазон измерений, °С | Значение единицы младшего разряда (к), °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С (без учета погрешности внешней терморпары) |
|------------------------|---|--|
| минус 20 – 1300 | 1 | $\pm(0,03 \cdot T_{изм} + 5 \text{ °С})$ |

Примечание. Статические характеристики терморпары типа К соответствуют ГОСТ 8.585-2001. Для расчета значений статических характеристик используются аппроксимирующие полиномы приложения А ГОСТ 8.585-2001.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы. Допускаются компьютерные записи, формирование и хранение протокола поверки.

6.2 Положительные результаты поверки мультиметров оформляют свидетельством о поверке в соответствии с действующими нормативными документами.

6.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики мультиметр к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с действующими нормативными документами. В извещении указывают причину непригодности.

Приложение 1

Таблица 1. Определение основной погрешности измерений напряжения постоянного тока

| Верхний предел измерения, В | Поверяемая точка U_0 , В | Измеренное значение $U_{изм}$, В | Пределы допускаемых показаний мультиметра, В | |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--|----------|
| | | | нижний | верхний |
| 400,0 мВ | 40,0 мВ | 39,2 мВ | 39,2 мВ | 40,8 мВ |
| | 100,0 мВ | 98,6 мВ | 98,6 мВ | 101,4 мВ |
| | 200,0 мВ | 197,6 мВ | 197,6 мВ | 202,4 мВ |
| | 390,0 мВ | 385,7 мВ | 385,7 мВ | 394,3 мВ |
| | 4,00 | 0,392 | 0,392 | 0,408 |
| 4,000 | 1,000 | 0,986 | 0,986 | 1,014 |
| | 2,000 | 1,976 | 1,976 | 2,024 |
| | 3,900 | 3,857 | 3,857 | 3,943 |

| | | | | |
|-------|-------|--|-------|-------|
| 40,00 | 4,00 | | 3,92 | 4,08 |
| | 10,00 | | 9,86 | 10,14 |
| | 20,00 | | 19,76 | 20,24 |
| | 39,00 | | 38,57 | 39,43 |
| 400,0 | 40,0 | | 39,0 | 41,0 |
| | 100,0 | | 98,1 | 101,9 |
| | 200,0 | | 196,6 | 203,4 |
| | 390,0 | | 383,8 | 396,3 |
| 600 | 60 | | 55 | 65 |
| | 150 | | 144 | 156 |
| | 300 | | 292 | 309 |
| | 580 | | 567 | 593 |

Таблица 2. Определение основной погрешности измерений силы постоянного тока

| Верхний предел измерения, мА | Поверяемая точка I_p , мА | Измеренное значение $I_{изм}$, мА | Пределы допускаемых показаний мультиметра, мА | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|-----------|
| | | | нижний | верхний |
| 400,0 мкА | 40,0 мкА | | 39,4 мкА | 40,6 мкА |
| | 100,0 мкА | | 98,6 мкА | 101,2 мкА |
| | 200,0 мкА | | 197,8 мкА | 202,2 мкА |
| | 390,0 мкА | | 385,9 мкА | 394,1 мкА |
| 4000 мкА | 400 мкА | | 394 мкА | 406 мкА |
| | 1000 мкА | | 988 мкА | 1012 мкА |
| | 2000 мкА | | 1978 мкА | 2022 мкА |
| | 3900 мкА | | 3859 мкА | 3941 мкА |
| 400,0 | 40,0 | | 39,3 | 40,7 |
| | 100,0 | | 98,6 | 101,4 |
| | 200,0 | | 197,4 | 202,6 |
| | 390,0 | | 385,1 | 394,9 |
| 4,000 А | 0,400 А | | 0,387 А | 0,413 А |
| | 1,000 А | | 0,975 А | 1,025 А |
| | 2,000 А | | 1,955 А | 2,045 А |
| | 3,900 А | | 3,817 А | 3,983 А |
| 10,00 А | 1,00 А | | 0,93 А | 1,07 А |
| | 2,50 А | | 2,40 А | 2,60 А |
| | 5,00 А | | 4,85 А | 5,15 А |
| | 9,50 А | | 9,26 А | 9,74 А |

Таблица 3. Определение основной погрешности измерений напряжения переменного тока

| Верхний предел измерения, В | Поверяемая точка U_p , В | Частота, Гц | Измеренное значение $U_{изм}$, В | Пределы допускаемых показаний мультиметра, В | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------------|--|----------|
| | | | | нижний | верхний |
| 400,0 мВ | 40,0 мВ | 50 | | 37,9 мВ | 42,1 мВ |
| | 100,0 мВ | | | 97,0 мВ | 103,0 мВ |
| | 200,0 мВ | | | 195,5 мВ | 204,5 мВ |
| | 390,0 мВ | | | 382,7 мВ | 397,4 мВ |
| 4,000 | 40,0 мВ | 400 | | 37,9 мВ | 42,1 мВ |
| | 100,0 мВ | | | 97,0 мВ | 103,0 мВ |
| | 200,0 мВ | | | 195,5 мВ | 204,5 мВ |
| | 390,0 мВ | | | 382,7 мВ | 397,4 мВ |
| 4,000 | 0,400 | 50 | | 0,392 | 0,408 |
| | 1,000 | | | 0,986 | 1,014 |
| | 2,000 | | | 1,976 | 2,024 |
| | 3,900 | | | 3,857 | 3,943 |
| 40,00 | 0,400 | 400 | | 0,392 | 0,408 |
| | 1,000 | | | 0,986 | 1,014 |
| | 2,000 | | | 1,976 | 2,024 |
| | 3,900 | | | 3,857 | 3,943 |
| 40,00 | 4,00 | 50 | | 3,92 | 4,08 |
| | 10,00 | | | 9,86 | 10,14 |
| | 20,00 | | | 19,76 | 20,24 |
| | 39,00 | | | 38,57 | 39,43 |
| 400,0 | 4,00 | 400 | | 3,92 | 4,08 |
| | 10,00 | | | 9,86 | 10,14 |
| | 20,00 | | | 19,76 | 20,24 |
| | 39,00 | | | 38,57 | 39,43 |
| 400,0 | 40,0 | 50 | | 39,0 | 41,0 |
| | 100,0 | | | 98,1 | 101,9 |
| | 200,0 | | | 196,6 | 203,4 |
| | 390,0 | | | 383,8 | 396,3 |
| 400,0 | 40,0 | 400 | | 39,0 | 41,0 |
| | 100,0 | | | 98,1 | 101,9 |
| | 200,0 | | | 196,6 | 203,4 |
| | 390,0 | | | 383,8 | 396,3 |
| 600 | 60 | 50 | | 55 | 65 |
| | 150 | | | 143 | 157 |
| | 300 | | | 290 | 310 |
| | 580 | | | 564 | 596 |
| 600 | 60 | 400 | | 55 | 65 |
| | 150 | | | 143 | 157 |
| | 300 | | | 290 | 310 |
| | 580 | | | 564 | 596 |

Таблица 4. Определение основной погрешности измерений силы переменного тока

| Верхний предел измерения, мА | Поверяемая точка I_p , мА | Частота, Гц | Измеренное значение $I_{изм}$, мА | Пределы допускаемых показаний мультиметра, мА | |
|------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------|---|-----------|
| | | | | нижний | верхний |
| 400,0 мкА | 40,0 мкА | 50 | | 39,3 мкА | 40,7 мкА |
| | 100,0 мкА | | | 98,6 мкА | 101,4 мкА |
| | 200,0 мкА | | | 197,4 мкА | 202,6 мкА |
| | 390,0 мкА | | | 385,1 мкА | 394,9 мкА |
| 4000 мкА | 40,0 мкА | 400 | | 39,3 мкА | 40,7 мкА |
| | 100,0 мкА | | | 98,6 мкА | 101,4 мкА |
| | 200,0 мкА | | | 197,4 мкА | 202,6 мкА |
| | 390,0 мкА | | | 385,1 мкА | 394,9 мкА |
| 4000 мкА | 400 мкА | 50 | | 393 мкА | 407 мкА |
| | 1000 мкА | | | 986 мкА | 1014 мкА |
| | 2000 мкА | | | 1974 мкА | 2026 мкА |
| | 3900 мкА | | | 3851 мкА | 3949 мкА |
| 400,0 | 40,0 | 400 | | 39,3 мкА | 40,7 мкА |
| | 100,0 мкА | | | 98,6 мкА | 101,4 мкА |
| | 200,0 мкА | | | 197,4 мкА | 202,6 мкА |
| | 390,0 мкА | | | 385,1 мкА | 394,9 мкА |
| 4,000 А | 0,400 А | 50 | | 0,387 А | 0,413 А |
| | 1,000 А | | | 0,975 А | 1,025 А |
| | 2,000 А | | | 1,955 А | 2,045 А |
| | 3,900 А | | | 3,817 А | 3,983 А |
| 10,00 А | 1,00 А | 400 | | 0,93 А | 1,07 А |
| | 2,50 А | | | 2,40 А | 2,60 А |
| | 5,00 А | | | 4,85 А | 5,15 А |
| | 9,50 А | | | 9,26 А | 9,74 А |

Таблица 5. Определение основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

| Верхний предел измерения, кОм | Поверяемая точка R_p , кОм | Измеренное значение $R_{изм}$, кОм | Пределы допускаемых показаний мультиметра, кОм | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--|-----------|
| | | | нижний | верхний |
| 400,0 Ом | 40,0 Ом | | 39,0 Ом | 41,0 Ом |
| | 100,0 Ом | | 98,1 Ом | 101,9 Ом |
| | 200,0 Ом | | 196,6 Ом | 203,4 Ом |
| | 390,0 Ом | | 383,8 Ом | 396,3 Ом |
| 4,000 | 0,400 | | 0,392 | 0,408 |
| | 1,000 | | 0,983 | 1,017 |
| | 2,000 | | 1,968 | 2,032 |
| | 3,900 | | 3,840 | 3,961 |
| 40,00 | 4,00 | | 3,92 | 4,08 |
| | 10,00 | | 9,83 | 10,17 |
| | 20,00 | | 19,68 | 20,32 |
| | 39,00 | | 38,40 | 39,61 |
| 400,0 | 4,00 | | 3,92 | 4,08 |
| | 10,00 | | 9,83 | 10,17 |
| | 20,00 | | 19,68 | 20,32 |
| | 39,00 | | 38,40 | 39,61 |
| 4,000 МОм | 0,400 МОм | | 0,390 МОм | 0,410 МОм |
| | 1,000 МОм | | 0,978 МОм | 1,022 МОм |
| | 2,000 МОм | | 1,958 МОм | 2,042 МОм |
| | 3,900 МОм | | 3,820 МОм | 3,980 МОм |
| 40,00 МОм | 4,00 МОм | | 3,88 МОм | 4,12 МОм |
| | 10,00 МОм | | 9,73 МОм | 10,27 МОм |
| | 20,00 МОм | | 19,48 МОм | 20,52 МОм |
| | 39,00 МОм | | 38,01 МОм | 40,00 МОм |

Таблица 6. Определение основной погрешности измерений частоты переменного тока

| Верхний предел измерения, кГц | Поверяемая точка F_p , кГц | Измеренное значение $F_{изм}$, кГц | Пределы допускаемых показаний мультиметра, кГц | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--|----------|
| | | | нижний | верхний |
| 5,000 Гц | 0,500 Гц | | 0,491 Гц | 0,509 Гц |
| | 1,250 Гц | | 1,232 Гц | 1,268 Гц |
| | 2,500 Гц | | 2,467 Гц | 2,533 Гц |
| | 4,900 Гц | | 4,838 Гц | 4,962 Гц |
| 50,00 Гц | 5,50 Гц | | 5,40 Гц | 5,60 Гц |
| | 12,50 Гц | | 12,32 Гц | 12,68 Гц |
| | 25,00 Гц | | 24,67 Гц | 25,33 Гц |
| | 49,00 Гц | | 48,38 Гц | 49,62 Гц |