

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по метрологии,
руководитель службы по обеспечению единства измерений



Ю. М. Суханов

«19» апреля 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО "Микроакустика"



А.М. Шанаурин

30 МАЙ 2017 2017 г.

Мультиметры цифровые В7-358.250

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МКИЯ.422160.001 МП

г. Екатеринбург
2017

Содержание

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	6
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	6
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	6
9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	6
9.1 Внешний осмотр	6
9.2 Определение сопротивления изоляции цепей мультиметра в нормальных условиях.....	6
9.3 Проверка электрической прочности изоляции цепей мультиметра в нормальных условия (только при первичной поверке).....	7
9.4 Опробование	7
9.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения мультиметра	7
9.6 Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, напряжения постоянного тока, среднеквадратических значений переменного напряжения, частоты силы переменного тока, частоты переменного напряжения, сопротивления постоянному току	7
9.6.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	7
9.6.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения среднеквадратических значений силы переменного тока.....	8
9.6.3 Определение основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	9
9.6.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения среднеквадратических значений переменного напряжения	10
9.6.5 Определение основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного напряжения.....	10
9.6.6 Определение основной абсолютной погрешности измерения частоты силы переменного тока.....	11
9.6.7 Определение основной абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току	12
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	13
Приложение А (рекомендуемое).....	14

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на мультиметры цифровые В7-358.250 (далее — мультиметры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные и технические документы:

- Приказ № 1815 от 02.07.2015 г. Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
1 Внешний осмотр.	9.1	Да	Да
2 Определение сопротивления изоляции в нормальных условиях.	9.2	Да	Нет
3 Проверка электрической прочности изоляции в нормальных условиях.	9.3	Да	Нет
4 Опробование.	9.4	Да	Да
5 Подтверждение соответствия программного обеспечения.	9.5	Да	Да
6 Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, напряжения постоянного тока, среднеквадратических значений переменного напряжения, частоты силы переменного тока, частоты переменного напряжения, сопротивления постоянному току.	9.6	Да	Да

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
9.2	Мегаомметр Ф4102/1-1М , диапазон измерения значений сопротивления от 0 до 10000 МОм, КТ 1,5%.
9.3	Установка для проверки электробезопасности GPT-805 , диапазон измерения значений переменного напряжения от 100 В до 5 кВ, силы переменного тока от 0,3 мА до 100 мА, ПГ ± 3 %.
9.6	<p>Универсальный калибратор Н4-7</p> <p>– пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока:</p> <p>на пределе 2, 20 мА $\pm(0,004 \cdot I + 0,0004 \cdot I_n)$ %;</p> <p>на пределе 200 мА $\pm(0,006 \cdot I + 0,0006 \cdot I_n)$ %;</p> <p>на пределе 2000 мА $\pm(0,01 \cdot I + 0,001 \cdot I_n)$ %;</p> <p>на пределе 20 А $\pm(0,025 \cdot I + 0,0025 \cdot I_n)$ %,</p> <p>где I_n - верхний предел установленного диапазона воспроизведения тока, I - значение воспроизводимого тока;</p> <p>– пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения среднеквадратических значений силы переменного тока:</p> <p>на пределе 200 мА</p> <p>в диапазоне частот (0,1...200) Гц $\pm(0,015 \cdot I + 0,0015 \cdot I_n)$ %,</p> <p>в диапазоне частот (0,3...1) кГц $\pm(0,03 \cdot I + 0,003 \cdot I_n)$ %,</p> <p>в диапазоне частот (1,1...10) кГц $\pm(0,06 \cdot I + 0,01 \cdot I_n)$ %;</p> <p>на пределе 2000 мА</p> <p>в диапазоне частот (0,1...200) Гц $\pm(0,025 \cdot I + 0,0025 \cdot I_n)$ %,</p> <p>в диапазоне частот (0,3...1) кГц $\pm(0,06 \cdot I + 0,006 \cdot I_n)$ %,</p> <p>в диапазоне частот (1,1...10) кГц $\pm(0,15 \cdot I + 0,015 \cdot I_n)$ %;</p> <p>на пределе 20 А</p> <p>в диапазоне частот (0,1...200) Гц $\pm(0,03 \cdot I + 0,005 \cdot I_n)$ %,</p> <p>в диапазоне частот (0,3...1) кГц $\pm(0,05 \cdot I + 0,005 \cdot I_n)$ %,</p> <p>в диапазоне частот (1,1...10) кГц $\pm(0,05 \cdot I + 0,005 \cdot I_n) \times f$ %,</p> <p>где I_n - верхний предел установленного диапазона воспроизведения тока, I - значение воспроизводимого тока, f - значение частоты переменного магнитного поля.</p>

Номер пункта методики	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
9.6	<p>Универсальный калибратор Н4-7</p> <ul style="list-style-type: none"> – пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока: <ul style="list-style-type: none"> на пределе 0,2 В $\pm(0,002 \cdot U + 0,0005 \cdot U_n)$ %; на пределе 2 В $\pm(0,002 \cdot U + 0,00025 \cdot U_n)$ %; на пределе 20 В $\pm(0,002 \cdot U + 0,00015 \cdot U_n)$ %; на пределе 200 В $\pm(0,0025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_n)$ %; на пределе 1000 В $\pm(0,0035 \cdot U + 0,0004 \cdot U_n)$ %; <p>где U_n - верхний предел установленного диапазона воспроизведения напряжения, U - значение воспроизводимого напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока: <ul style="list-style-type: none"> на пределе 2 В <ul style="list-style-type: none"> в диапазоне частот (0,1...20000) Гц $\pm(0,005 \cdot U + 0,0005 \cdot U_n)$ %; на пределе 20 В <ul style="list-style-type: none"> в диапазоне частот (0,1...20000) Гц $\pm(0,004 \cdot U + 0,0004 \cdot U_n)$ %; на пределе 200 В <ul style="list-style-type: none"> в диапазоне частот (0,1...20000) Гц $\pm(0,005 \cdot U + 0,0005 \cdot U_n)$ % на пределе 1000 В <ul style="list-style-type: none"> в диапазоне частот (0,1...1000) Гц $\pm(0,008 \cdot U + 0,0008 \cdot U_n)$ %; <p>где U_n - верхний предел установленного диапазона воспроизведения напряжения, U - значение воспроизводимого напряжения.</p> <p>Генератор сигналов низкочастотный измерительный ГЗ 053.2, диапазон измерения значений частот от 22 Гц до 999999 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц, $\Delta f = \pm(0,1 + 5 \cdot 10^{-5} \times f)$.</p> <p>Магазин сопротивлений МСР-63, диапазон измерения значений сопротивления от 0,035 Ом до 111111 Ом, КТ 0,05.</p> <p>Магазин сопротивлений рычажный Р4002, диапазон измерения значений сопротивления от 10^4 Ом до 10^8 Ом, КТ 0,05.</p>

4.2 Средства измерений (эталон), применяемые для поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведённых в таблице 2, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускают лиц с техническим образованием, прошедших повышение квалификации по специализации "Поверка и калибровка средств измерений" и аттестованных в установленном порядке в качестве поверителей средств электрических измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки должны выполняться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемый мультиметр и применяемые средства поверки.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Перед поверкой средства поверки и каждый поверяемый мультиметр должны быть выдержаны в нормальных условиях не менее двух часов.

8.2 Средства поверки и поверяемый мультиметр должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие мультиметра следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать формуляру;
- наружные поверхности корпуса, кабель сетевой не должны иметь механических повреждений и нарушений изоляции, могущих повлиять на безопасность эксплуатации и работоспособность.

9.1.2 Если требования п. 9.1.1 не выполняются мультиметр признаётся непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

9.2 Определение сопротивления изоляции цепей мультиметра в нормальных условиях

9.2.1 Сопротивление изоляции определяют мегаомметром Ф4102/1-1М испытательным напряжением 500 В.

9.2.1.1 Корпус перед испытаниями покрывают сплошной плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой, при этом вокруг входных гнезд, а также гнезда зарядки, в фольге должны быть окна, края которых должны отступать от гнезд на расстояние не менее 10 мм.

9.2.1.2 Испытательное напряжение подается между облегающей корпус фольгой и соединёнными между собой гнездами мультиметра.

9.2.2 Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

9.2.3 Если требование п. 9.2.2 не выполняется мультиметр признаётся непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

9.3 Проверка электрической прочности изоляции цепей мультиметра в нормальных условия (только при первичной поверке)

9.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят на установке для проверки электробезопасности GPT-805 испытательным напряжением 2000 В среднеквадратического значения испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты.

9.3.1.1 Корпус перед испытаниями покрывают сплошной плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой, при этом вокруг входных гнезд, а также гнезда зарядки, в фольге должны быть окна, края которых должны отступать от гнезд на расстояние не менее 10 мм.

9.3.1.2 Испытательное напряжение подается между облегающей корпус фольгой и соединёнными между собой гнездами мультиметра.

9.3.2 Электрическая изоляция цепей мультиметра должна выдерживать без пробоя или поверхностного перекрытия в течении 1 минуты среднеквадратическое значение испытательного напряжения 2000 В частотой 50 Гц.

9.3.3 Если требования п. 9.3.2 не выполняются мультиметр признаётся непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

9.4 Опробование

9.4.1 Подготовить и проверить работоспособность мультиметра в соответствии с разделом 6.3 Руководства по эксплуатации.

9.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения мультиметра

Проверка идентификационных данных программного обеспечения (далее по тексту – ПО) мультиметра В7-358.250.

Идентификационное наименование ПО и номер версии появляются при включении мультиметра.

Идентификацию встроенного ПО проводят считыванием идентификационного наименования ПО с дисплея мультиметра согласно таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	В7-358.250
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01

9.6 Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, напряжения постоянного тока, среднеквадратических значений переменного напряжения, частоты силы переменного тока, частоты переменного напряжения, сопротивления постоянному току

9.6.1 **Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока**

9.6.1.1 Подготовить поверяемый мультиметр к работе в режиме измерения силы постоянного тока в соответствии с Руководством по эксплуатации.

9.6.1.2 Подготовить универсальный калибратор Н4-7 к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него. Установить на калибраторе частоту 0 Гц.

9.6.1.3 Подать на вход поверяемого мультиметра от калибратора Н4-7 заданное значение постоянного тока $I_{i,эт}$ равное $0,01 I_x$, где I_x - верхний предел диапазона измерений значений силы постоянного тока.

9.6.1.4 Измеренное значение постоянного тока $I_{i,изм}$, высвеченное на дисплее поверяемого мультиметра, записать в таблицу А1 протокола поверки (Приложение А).

9.6.1.5 Вычислить для полученного значения $I_{i,изм}$ абсолютную погрешность измерения силы постоянного тока мультиметра ΔI_i по формуле:

$$\Delta I_i = I_{i,изм} - I_{i,эт}$$

Рассчитанное значение ΔI_i записать в таблицу А1 протокола поверки (Приложение А).

9.6.1.6 Повторить п.п. 9.6.1.3—9.6.1.5 для других значений силы постоянного тока $0,1 I_x$, $0,3 I_x$; I_x .

9.6.1.7 Полученные в п. 9.6.1.5 значения ΔI_i не должны превышать пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, значения которой приведены в Описании типа на мультиметр для каждого значения $I_{i,эт}$.

9.6.1.8 Если требование п. 9.6.1.7 не выполняется, мультиметр признаётся непригодным к применению.

9.6.1.9 Повторить п.п. 9.6.1.3—9.6.1.8 для противоположного направления тока.

9.6.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения среднеквадратических значений силы переменного тока

9.6.2.1 Подготовить поверяемый мультиметр к работе в режиме измерения среднеквадратических значений силы переменного тока в соответствии с Руководством по эксплуатации.

9.6.2.2 Подготовить универсальный калибратор Н4-7 к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него. Установить на калибраторе заданную частоту 30 Гц.

9.6.2.3 Подать на вход поверяемого мультиметра от калибратора Н4-7 заданное среднеквадратическое значение силы переменного тока $I_{i,эт,скв}$ равное $0,1 I_x$, где I_x - верхний предел диапазона измерений среднеквадратических значений силы переменного тока.

9.6.2.4 Измеренное среднеквадратическое значение силы переменного тока $I_{i,скв}$, высвеченное на дисплее поверяемого мультиметра, записать в таблицу А2 протокола поверки (Приложение А).

9.6.2.5 Повторить п.п. 9.6.2.2—9.6.2.4 для других значений частоты 50, 100, 400, 1000, 10000 Гц.

9.6.2.5 Вычислить для каждого полученного значения $I_{i,скв}$ абсолютную погрешность измерения среднеквадратических значений силы переменного тока мультиметра $\Delta I_{i,скв}$ по формуле:

$$\Delta I_{i,скв} = I_{i,скв} - I_{i,эт,скв}$$

Расчитанное значение $\Delta I_{i,скв}$ записать в таблицу А2 протокола поверки (Приложение А).

9.6.2.6 Повторить п.п. 9.6.2.3—9.6.2.5 для других среднеквадратических значений силы переменного тока $0,3 I_x; I_x$.

9.6.2.7 Полученные в п. 9.6.2.5 значения $\Delta I_{i,скв}$ не должны превышать пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, значения которой приведены в Описании типа на мультиметр для каждого значения $I_{i,эт,скв}$.

9.6.2.8 Если требование п. 9.6.2.7 не выполняется, мультиметр признаётся непригодным к применению.

9.6.3 Определение основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

9.6.3.1 Подготовить поверяемый мультиметр к работе в режиме измерения напряжения постоянного тока в соответствии с Руководством по эксплуатации.

9.6.3.2 Подготовить универсальный калибратор Н4-7 к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него. Установить на калибраторе частоту 0 Гц.

9.6.3.3 Подать на вход поверяемого мультиметра от калибратора Н4-7 заданное значение постоянного напряжения $U_{i,эт}$ равное $0,01 U_x$, где U_x - верхний предел диапазона измерений значений напряжения постоянного тока.

9.6.3.4 Измеренное значение напряжения постоянного тока $U_{i,изм}$, высвеченное на дисплее поверяемого мультиметра, записать в таблицу А3 протокола поверки (Приложение А).

9.6.3.5 Вычислить для каждого полученного значения $U_{i,изм}$ абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока мультиметра ΔU_i по формуле:

$$\Delta U_i = U_{i,изм} - U_{i,эт}$$

Расчитанное значение ΔU_i записать в таблицу А3 протокола поверки (Приложение А).

9.6.3.6 Повторить п.п. 9.6.3.3—9.6.3.5 для других значений напряжения постоянного тока $0,1 U_x, 0,3 U_x; U_x$.

9.6.3.7 Полученные в п. 9.6.3.5 значения ΔU_i не должны превышать пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, значения которой приведены в Описании типа на мультиметр для каждого значения $U_{i,эт}$.

9.6.3.8 Если требование п. 9.6.3.7 не выполняется, мультиметр признаётся непригодным к применению.

9.6.3.9 Повторить п.п. 9.6.3.3—9.6.3.8 для противоположного направления напряжения.

9.6.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения среднеквадратических значений переменного напряжения

9.6.4.1 Подготовить поверяемый мультиметр к работе в режиме измерения среднеквадратических значений переменного напряжения в соответствии с Руководством по эксплуатации.

9.6.4.2 Подготовить универсальный калибратор Н4-7 к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него. Установить на калибраторе заданную частоту 30 Гц.

9.6.4.3 Подать на вход поверяемого мультиметра от калибратора Н4-7 заданное среднеквадратическое значение переменного напряжения $U_{i,эт,скв}$ равное $0,1U_x$, где U_x - верхний предел диапазона измерений среднеквадратических значений переменного напряжения.

9.6.4.4 Измеренное среднеквадратическое значение переменного напряжения $U_{i,скв}$, высвеченное на дисплее поверяемого мультиметра, записать в таблицу А4 протокола поверки (Приложение А).

9.6.4.5 Повторить п.п. 9.6.4.2—9.6.4.4 для других значений частоты 50, 100, 400, 1000, 10000 Гц.

Для диапазона измерений среднеквадратических значений переменного напряжения от 0 до 650 В п.п. 9.6.4.2—9.6.4.4 выполнить при заданных на калибраторе значений частоты 30, 50, 100, 400, 1000 Гц.

9.6.4.6 Вычислить для каждого полученного значения $U_{i,скв}$ абсолютную погрешность измерения среднеквадратических значений переменного напряжения мультиметра $\Delta U_{i,скв}$ по формуле:

$$\Delta U_{i,скв} = U_{i,скв} - U_{i,эт,скв}$$

Рассчитанное значение $\Delta U_{i,скв}$ записать в таблицу А4 протокола поверки (Приложение А).

9.6.4.7 Повторить п.п. 9.6.4.3—9.6.4.6 для других среднеквадратических значений переменного напряжения $0,3U_x$; U_x .

9.6.4.8 Полученные в п. 9.6.4.6 значения $\Delta U_{i,скв}$ не должны превышать пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, значения которой приведены в Описании типа на мультиметр для каждого значения $U_{i,эт,скв}$.

9.6.4.9 Если требование п. 9.6.4.8 не выполняется, мультиметр признаётся непригодным к применению.

9.6.5 Определение основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного напряжения

9.6.5.1 Подготовить поверяемый мультиметр к работе в режиме измерения среднеквадратических значений переменного напряжения в соответствии с Руководством по эксплуатации.

9.6.5.2 Подготовить генератор сигналов низкочастотный измерительный ГЗ 053.2 к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

9.6.5.3 Для измерения частоты переменного напряжения к входным гнездам мультиметра подсоединить выходные клеммы генератора ГЗ 053.2.

9.6.5.4 Установить на генераторе частоту 30 Гц и амплитуду не менее 0,5 диапазона переменного напряжения.

9.6.5.5 Подать на вход поверяемого мультиметра от генератора сигнал заданной частоты $f_{i,эт}$.

9.6.5.6 Измеренное значение частоты $f_{i,изм}$, высвеченное на дисплее поверяемого мультиметра, записать в таблицу А5 протокола поверки (Приложение А).

9.6.5.7 Вычислить для каждого полученного значения $f_{i,изм}$ абсолютную погрешность измерения частоты переменного напряжения мультиметра Δf_i по формуле:

$$\Delta f_i = f_{i,изм} - f_{i,эт}$$

Рассчитанное значение Δf_i записать в таблицу А5 протокола поверки (Приложение А).

9.6.5.8 Повторить п.п. 9.6.5.4—9.6.5.7 для других значений частоты 50, 100, 400, 1000, 10000 Гц.

Для диапазона измерений среднеквадратических значений переменного напряжения от 0 до 650 В п.п. 9.6.5.4—9.6.5.7 выполнить при заданных на калибраторе значений частоты 30, 50, 100, 400, 1000 Гц.

9.6.5.9 Полученные в п. 9.6.5.7 значения Δf_i не должны превышать пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, значения которой приведены в Описании типа на мультиметр для каждого значения $f_{i,эт}$.

9.6.5.10 Если требование п. 9.6.5.9 не выполняется, мультиметр признаётся непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

9.6.6 Определение основной абсолютной погрешности измерения частоты силы переменного тока

9.6.6.1 В соответствии с Руководством по эксплуатации на мультиметр в режиме измерения среднеквадратических значений силы переменного тока на дисплее поверяемого мультиметра отображается значение частоты измеряемого переменного тока.

Измеренное значение частоты $f_{i,изм}$, высвеченное на дисплее поверяемого мультиметра, записать в таблицу А6 протокола поверки (Приложение А)

9.6.6.2 Вычислить для каждого полученного значения $f_{i,изм}$ абсолютную погрешность измерения частоты среднеквадратических значений силы переменного тока мультиметра Δf_i по формуле:

$$\Delta f_i = f_{i,изм} - f_{i,эт}$$

Рассчитанное значение Δf_i записать в таблицу А6 протокола поверки (Приложение А).

9.6.6.3 Для диапазонов измерений среднеквадратических значений силы переменного тока от 0 до 0,2 А, от 0 до 2 А, от 0 до 20 А п.п. 9.6.6.1, 9.6.6.2 выполнить при установленных на калибраторе значений частоты 30, 50, 100, 400, 1000, 10000 Гц.

9.6.6.4 Полученные в п. 9.6.6.2 значения Δf_i не должны превышать пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, значения которой приведены в Описании типа на мультиметр для каждого значения $f_{i,эм}$.

9.6.6.5 Если требование п. 9.6.6.4 не выполняется, мультиметр признаётся непригодным к применению.

9.6.7 Определение основной абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току

9.6.7.1 Подготовить поверяемый мультиметр к работе в режиме измерения сопротивления в соответствии с Руководством по эксплуатации.

9.6.7.2 Подготовить магазин сопротивлений МСР-63, магазин сопротивлений рычажный Р4002 к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

9.6.7.3 К входным гнездам мультиметра для измерения сопротивления постоянному току подсоединить магазин сопротивления.

9.6.7.4 Подать на вход поверяемого мультиметра установленное на магазине сопротивления заданное значение сопротивления $R_{i,эм}$, равное 250 Ом.

9.6.7.5 Измеренное значение сопротивления, высвеченное на дисплее поверяемого мультиметра $R_{i,изм}$, записать в таблицу А7 протокола поверки (Приложение А).

9.6.7.6 Вычислить для каждого полученного значения $R_{i,изм}$ абсолютную погрешность измерения сопротивления ΔR_i по формуле:

$$\Delta R_i = R_{i,изм} - R_{i,эм}$$

Рассчитанное значение ΔR_i записать в таблицу А7 протокола поверки (Приложение А).

9.6.7.7 Повторить п.п. 9.6.7.4—9.6.7.6 для других значений сопротивления 800, 2000, 2500, 8000, 20000, 25000, 80000, 200000, 250000, 800000, 2000000 Ом в соответствии с Руководством по эксплуатации.

9.6.7.8 Полученные в п. 9.6.7.6 значения ΔR_i не должны превышать пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, значения которой приведены в Описании типа на мультиметр для каждого значения $R_{i,эм}$.

9.6.7.9 Если требование п. 9.6.7.8 не выполняется, мультиметр признаётся непригодным к применению.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты измерений при поверке оформляют протоколом поверки по форме, приведенной в Приложении А).

10.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом от 2 июля 2015 г. № 1815 МИНПРОМТОРГ «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

10.3 В случае отрицательных результатов поверки оформляют извещение о непригодности в соответствии с Приказом от 2 июля 2015 г. № 1815 МИНПРОМТОРГ «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» с указанием причин непригодности.

Главный метролог ООО "Микроакустика"



Л.А. Фролова

Начальник лаборатории разработки
ООО "МИКРОАКУСТИКА"



С.В. Боровинских

Приложение А
(рекомендуемое)

Протокол № _____ от _____
поверки мультиметра цифрового В7-358.250, зав. № _____

Условия проведения поверки _____

Средства поверки _____

1 Внешний осмотр _____ 2 Опробование _____

3 Подтверждение соответствия программного обеспечения _____

4 Определение основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, напряжения постоянного тока, среднеквадратических значений переменного напряжения, частоты силы переменного тока, частоты переменного напряжения, сопротивления постоянному току

Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Таблица А1

Диапазон, А	$I_{i,эт}, \text{мА}$	$I_{i,изм}, \text{мА}$	$\Delta I_i, \text{мА}$	$\Delta I_{дон}, \text{мА}$
0 – 0,002	0,02			
	0,2			
	0,6			
	2			
0 – 0,02	0,2			
	2			
	6			
	20			
0 – 0,2	2			
	20			
	60			
	200			
0 – 2	20			
	200			
	600			
	2000			
0 – 20	200			
	2000			
	6000			
	20000			

Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения среднеквадратических значений силы переменного тока

Таблица А2

Диапазон, А	$I_{i,эп}, \text{мА}$	$f_i, \text{Гц}$	$I_i, \text{мА}$	$\Delta I_i, \text{мА}$	$\Delta I_{доп}, \text{мА}$	
0 – 0,2	20	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	60	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	200	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
0 – 2	200	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	600	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	2000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				

Диапазон, А	$I_{i,эт}, \text{мА}$	$f_i, \text{Гц}$	$I_i, \text{мА}$	$\Delta I_i, \text{мА}$	$\Delta I_{дон}, \text{мА}$	
0 – 20	2000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	6000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	20000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				

Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Таблица А3

Диапазон, В	$U_{i,эт}, \text{В}$	$U_{i,изм}, \text{В}$	$\Delta U_i, \text{мВ}$	$\Delta U_{дон}, \text{мВ}$
0 – 0,2	0,002			
	0,02			
	0,06			
	0,2			
0 – 2	0,02			
	0,2			
	0,6			
	2			
0 – 20	0,2			
	2			
	6			
	20			
0 – 200	2			
	20			
	60			
	200			
0 – 650	6,5			
	65			
	195			
	650			

Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения среднеквадратических значений переменного напряжения

Таблица А4

Диапазон, В	$U_{i,эт}$, мВ	f_i , Гц	U_i , мВ	ΔU_i , мВ	$\Delta U_{дон}$, мВ	
0 – 2	200	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	600	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	2000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
0 – 20	2000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	6000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	20000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				

Диапазон, В	$U_{i,эм}, мВ$	$f_i, Гц$	$U_i, мВ$	$\Delta U_i, мВ$	$\Delta U_{дон}, мВ$	
0 – 200	20000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	60000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
	200000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
		10000				
0 – 650	65000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
	195000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				
	650000	30				
		50				
		100				
		400				
		1000				

Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного напряжения

Таблица А5

Диапазон, В	Диапазон, Гц	$f_{i,эм}, Гц$	$f_{i,изм}, Гц$	$\Delta f_i, Гц$	$\Delta f_{дон}, Гц$
0 – 2	30 – 100	30			
		50			
	100 – 10000	100			
		400			
		1000			
		10000			
0 – 20	30 – 100	30			
		50			
	100 – 10000	100			
		400			
		1000			
		10000			
0 – 200	30 – 100	30			
		50			
	100 – 10000	100			
		400			
		1000			
		10000			
0 – 650	30 – 100	30			
		50			
	100 – 1000	100			
		400			
		1000			

Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока

Таблица А6

Диапазон, А	Диапазон, Гц	$f_{i,э\tau}$, Гц	$f_{i,изм}$, Гц	Δf_i , Гц	$\Delta f_{доп}$, Гц
0 – 0,2	30 – 100	30			
		50			
	100 – 10000	100			
		400			
		1000			
		10000			
0 – 2	30 – 100	30			
		50			
	100 – 10000	100			
		400			
		1000			
		10000			
0 – 20	30 – 100	30			
		50			
	100 – 10000	100			
		400			
		1000			
		10000			

Результаты определения основной абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току

Таблица А7

Диапазон, кОм	$R_{i,э\tau}$, Ом	$R_{i,изм}$, Ом	ΔR_i , Ом	$\Delta R_{доп}$, Ом
0 – 2	250			
	800			
	2000			
0 – 20	2500			
	8000			
	20000			
0 – 200	25000			
	80000			
	200000			
0 – 2000	250000			
	800000			
	2000000			

Заключение: *Годен/ Не годен*

Знак поверки:

Выписано свидетельство о поверке / извещение № _____ от " __ "

_____ 20 __ г.

Поверитель: _____ /

подпись

инициалы, фамилия