

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального директора
ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов

2005 г.

Мультиметры 3458А

Методика поверки 03458-US90015 МП

Менделеево, Московская обл.
2005 г.

Настоящая методика поверки распространяется на мультиметры цифровые 3458А, предназначенные для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты и периода, производства фирмы “Agilent Technologies, Inc.” (США) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – один год.

1 Операции поверки

1.1 При первичной и периодической поверке мультиметров выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и мультиметр бракуется.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение напряжения смещения нуля при замкнутых входных разъемах в режиме измерения постоянного напряжения	7.3.1	Нет	Да
Определение погрешности измерения постоянного напряжения	7.3.2	Да	Да
Определение погрешности измерения переменного напряжения	7.3.3	Да	Да
Определение тока смещения нуля при разомкнутых входных разъемах в режиме измерения постоянного тока	7.3.4	Нет	Да
Определение погрешности измерения силы постоянного тока	7.3.5	Да	Да
Определение погрешности измерения силы переменного тока	7.3.6	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления	7.3.7	Да	Да
Определение погрешности измерения частоты и периода	7.3.8	Да	Да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной поверке.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
7.3.2, 7.3.3, 7.3.5, 7.3.6, 7.3.7	Калибратор FLUKE 5720A; погрешность по напряжению постоянного тока в диапазоне до 1000 В - от 0,00008 до 0,0002 %; погрешность по постоянному току в диапазоне до 11 А - от 0,002 до 0,01 %; погрешность по напряжению переменного тока в диапазоне до 1000 В - от 0,0025 до 0,005 %; погрешность по сопротивлению в диапазоне до 100 МОм - от 0,00016 до 0,004 %; погрешность по силе переменного тока в диапазоне до 2,2 А - от 0,008 до 0,04 %
7.3.8	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122. Диапазон частот – от 0.001 Гц до 2 МГц; диапазон выходного напряжения – 0,2...2500 мВ; погрешность установки частоты - $\leq \pm 5 \cdot 10^{-7}$; нестабильность частоты за 16 часов - $\pm 3 \cdot 10^{-8}$.
7.3.8	Генератор сигналов высокочастотный Г4-176; частотный диапазон 0,1...1020МГц. Погрешность по частоте $\leq 1,5 \cdot 10^{-7}$; погрешность по амплитуде $\leq \pm 1,0$ дБ; динамический диапазон $0,032 \cdot 10^{-6} \dots 2$ В
7.3.2 - 7.3.7	Мультиметр 3458А (опция 002)*

* Мультиметр калибруется в качестве эталона-переносчика на национальных эталонах вольта, ампера и ома

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, аттестованные в качестве поверителя и имеющие практический опыт работ в области электротехнических и радиотехнических измерений.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.).

6 Подготовка к поверке

6.1. Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемого прибора и используемых средств поверки.

6.2. Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в РЭ.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- сохранность пломб;
- чистота и механическая исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- сохранность органов управления, четкость фиксации их положения;

- комплектность прибора согласно РЭ.
- Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

7.2 Опробование

Опробование включает в себя операции проверки температурного режима мультиметра, самотестирование и проверку функционирования органов управления лицевой панели.

7.2.1 После включения питания прогреть прибор в течение четырех часов.

7.2.2 Определить внутреннюю температуру мультиметра, используя команду TEMP?, и сравнить ее с температурой последней юстировки, которая хранится в памяти прибора и вызывается из памяти командой CAL? 59. Полученные значения температур занести в протокол измерений. Если разность температур составляет более 5 °С, пересчитать пределы допускаемой погрешности, вводя температурные поправки, приведенные в Calibration Manual.

7.2.3 Убедиться в том, что входные разъемы отсоединены от источников сигналов, и запустить процедуру самотестирования с помощью функциональной клавиши TEST. На жидкокристаллическом дисплее (ЖКД) должно появиться сообщение "SELF TEST PASSED". Проверить работоспособность ЖКД и клавиш управления; режимы, отображаемые на ЖКД, при нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации. При отрицательных результатах тестирования прибор бракуется.

7.3 Определение метрологических параметров.

Общие принципы поверки

1 Для проведения поверки кроме калибратора FLUKE 5720A используется эталон-переносчик для точного измерения значений величин, устанавливаемых на калибраторе. В качестве эталона-переносчика используется мультиметр 3458A (опция 002), который отличается высокой стабильностью и специально калибруется на национальных эталонах вольта, ампера и ома через каждые три месяца.

2 Перед проведением измерений по каждой операции таблицы 2 эталон-переносчик и поверяемый мультиметр проходят автокалибровку по команде ACAL и конфигурируются в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации на мультиметр.

3 Значение физической величины, устанавливаемое на калибраторе, измеряется сначала эталонном-переносчиком, затем поверяемым прибором. Находится разность показаний двух мультиметров и ее абсолютная величина сопоставляется с предельным значением, приводимым в техдокументации Agilent 3458A Calibration Manual, на основании чего делается заключение о результатах поверки.

7.3.1 Определение напряжения смещения нуля при замкнутых входных разъемах в режиме измерения постоянного напряжения

7.3.1.1 Выполнить автокалибровку поверяемого мультиметра с помощью команды ACAL DCV, используя клавишу меню **Auto Cal** и клавиши прокрутки. Автокалибровка завершается в течение двух минут.

7.3.1.2 Конфигурировать прибор следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- DCV
- NDIG 8
- NPLC 100
- Trig SGL

7.3.1.3 Соединить с помощью медной закоротки 4 входных разъема лицевой панели **HI** и **LO** левого ряда (**Ω Sense 4 Wire**) и правого ряда (**Input 2 Wire**).

7.3.1.4 Установить на мультиметре диапазон 100 mV. Выждать 5 минут, чтобы позволить реле диапазонов и медной закоротке прийти в термическое равновесие.

7.3.1.5 Осуществить запуск процесса измерений клавишей **Trig** и занести измеренное значение смещения (абсолютную величину) во второй столбец таблицы 3.

7.3.1.6 Выполнить операции по п. 7.3.1.5 для других диапазонов, приведенных в таблице.

7.3.1.7 Снять закоротку с входных разъемов лицевой панели мультиметра.

Т а б л и ц а 3

Диапазон мультиметра	Измеренное значение смещения	Предельное значение
100 mV		000,00106 mV
1 V		0,000000106 V
10 V		00,0000023 V
100 V		000,000036 V
1000 V		0000,00010 V

Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения напряжения смещения не превышают предельных значений, приведенных в 3-м столбце таблицы.

7.3.2 Определение погрешности измерения постоянного напряжения

7.3.2.1 Убедиться в том, что калибратор Fluke 5720A прогрет согласно требованиям РЭ.

7.3.2.2 Выполнить на эталонном и поверяемом мультиметрах операции по пп. 7.3.1.1 и 7.3.1.2.

7.3.2.3 Подсоединить калибратор с помощью измерительного кабеля, входящего в комплект мультиметра, к входным разъемам лицевой панели **HI** и **LO** эталонного мультиметра.

7.3.2.4 Установить на эталонном мультиметре диапазон 100 mV.

7.3.2.5 Установить на поверяемом мультиметре диапазон 100 mV.

7.3.2.6 Установить на калибраторе напряжение 100 mV. Выждать 5 минут перед первым измерением, чтобы установилось термическое равновесие в реле диапазонов и проводах.

7.3.2.7 Осуществить запуск процесса измерений клавишей **Trig** и занести измеренное эталонным мультиметром значение напряжения калибратора в третий столбец таблицы 4.

7.3.2.8 Отсоединить калибратор от эталонного мультиметра и подсоединить его к поверяемому мультиметру. Осуществить запуск процесса измерений клавишей **Trig** и занести измеренное значение напряжения в четвертый столбец таблицы 4.

7.3.2.9 Подсчитать разность показаний мультиметров $\Delta = V_{\text{ЭТ}} - V_{\text{ПОВ}}$ и ее абсолютную величину занести в 5-й столбец таблицы 4.

7.3.2.10 Повторить операции по пп. 7.3.2.4 – 7.3.2.9 для остальных значений постоянного напряжения, приведенных в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Напряжение калибратора	Диапазон измерений мультиметров	Показания эталонного мультиметра ($V_{\text{ЭТ}}$)	Показания поверяемого мультиметра ($V_{\text{ПОВ}}$)	Разность показаний $\Delta = V_{\text{ЭТ}} - V_{\text{ПОВ}}$	Предельное значение разности
100 mV	100 mV				000,00212 mV
1 V	1 V				0,00000998 V
1 V	10 V				00,0000111 V
-1 V	10 V				00,0000111 V
-10 V	10 V				00,0000892 V
10 V	10 V				00,0000892 V
100 V	100 V				000,001114 V
1000 V	1000 V				0000,02396 V

Результаты поверки считать положительными, если значения разностей показаний меньше предельных значений, приведенных в 6-м столбце таблицы 4.

7.3.3 Определение погрешности измерения переменного напряжения

7.3.3.1 Убедиться в том, что калибратор Fluke 5720A и поверяемый мультиметр прогреты согласно требованиям эксплуатационной документации.

7.3.3.2 Выполнить автокалибровку эталонного и поверяемого мультиметров с помощью команды ACAL ACV, используя клавишу меню **Auto Cal** и клавиши прокрутки. Автокалибровка завершается в течение одной минуты.

7.3.3.3 Конфигурировать эталонный мультиметр следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- ACV
- SETACV SYNC
- ACBAND 10,2E6
- RANGE10
- RES .001
- TRIG SGL
- LFILTER ON

7.3.3.4 Конфигурировать поверяемый мультиметр следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- ACV
- SETACV ANA
- ACBAND 10,2E6
- RANGE10
- RES .01
- TRIG SGL
- LFILTER ON

7.3.3.5 Подсоединить калибратор с помощью экранированных измерительных проводов с соединителями типа банан к входным разъемам лицевой панели **HI** и **LO** эталонного мультиметра.

7.3.3.6 Установить на эталонном мультиметре диапазон 100 mV.

7.3.3.7 Установить на поверяемом мультиметре диапазон 100 mV.

7.3.3.8 Установить на калибраторе напряжение 100 mV и частоту 1 кГц.

7.3.3.9 Запустить процесс измерений, нажав клавишу **Trig**, и занести измеренное эталонным мультиметром значение напряжения калибратора в третий столбец таблицы 5.

7.3.3.10 Отсоединить калибратор от эталонного мультиметра и подсоединить его к поверяемому мультиметру. Осуществить запуск процесса измерений клавишей **Trig** и занести измеренное значение напряжения в четвертый столбец таблицы 5.

7.3.3.11 Подсчитать разность показаний мультиметров $\Delta = V_{\text{ЭТ}} - V_{\text{ПОВ}}$ и ее абсолютную величину занести в 5-й столбец таблицы 5.

7.3.3.12 Повторить операции по пп. 7.3.3.6 – 7.3.3.11 для остальных значений переменного напряжения и частоты калибратора, приведенных в таблице 5.

Результаты поверки считать положительными, если значения разностей показаний меньше предельных значений, приведенных в 6-м столбце таблицы 5.

Т а б л и ц а 5

Напряжение и частота калибратора	Диапазон измерений мультиметров	Показания эталонного мультиметра ($V_{ЭТ}$)	Показания поверяемого мультиметра ($V_{ПОВ}$)	Разность показаний $\Delta = V_{ЭТ} - V_{ПОВ}$	Предельное значение разности
100 mV, 1 кГц	100 mV				000,0250 mV
1 V, 1 кГц	1 V				0,000250 V
1 V, 1 кГц	10 V				00,00096 V
10 V, 20 Гц	10 V				00,01338 V
10 V, 1 кГц	10 V				00,00250 V
10 V, 20 кГц	10 V				00,00272 V
10 V, 100 кГц	10 V				00,05372 V
10 V, 1 МГц	10 V				00,55450 V
100 V, 1 кГц	100 V				000,0364 V
700 V, 1 кГц	1000 V				0000,544 V

Результаты поверки считать положительными, если значения разностей показаний меньше предельных значений, приведенных в 6-м столбце таблицы 5.

7.3.4 Определение тока смещения нуля при разомкнутых входных разъемах в режиме измерения постоянного тока

7.3.4.1 Выполнить автокалибровку поверяемого мультиметра с помощью команды ACAL OHMS, используя клавишу меню **Auto Cal** и клавиши прокрутки. Автокалибровка завершается в течение 10 минут.

7.3.4.2 Конфигурировать прибор следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- DCI
- NDIG 8
- NPLC 100
- Trig SGL

7.3.4.3 Установить на поверяемом мультиметре диапазон 100 μ A. Выждать 5 минут, чтобы позволить реле диапазонов придти в термическое равновесие.

7.3.4.4 Осуществить запуск процесса измерений клавишей **Trig** и занести измеренное значение смещения (абсолютную величину) во второй столбец таблицы 6.

7.3.4.5 Выполнить операции по пп. 7.3.4.3 и 7.3.4.4 для других диапазонов, приведенных в таблице 6.

Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения тока смещения нуля не превышают предельных значений, приведенных в 3-м столбце таблицы 6.

Т а б л и ц а 6

Диапазон мультиметра	Измеренное значение смещения	Предельное значение для стандартного мультиметра
100 μ A		000,00095 μ A
1 mA		0,0000065 mA
10 mA		00,000065 mA
100 mA		000,00065 mA
1 A		0,0000115 A

7.3.5 Определение погрешности измерения силы постоянного тока

7.3.5.1 Выполнить автокалибровку эталонного и поверяемого мультиметров с помощью команды ACAL OHMS, используя клавишу меню **Auto Cal** и клавиши прокрутки. Автокалибровка завершается в течение 10 минут.

7.3.5.2 Конфигурировать оба прибора следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- DCI
- NDIG 8
- NPLC 100
- Trig SGL

7.3.5.3 Подсоединить калибратор с помощью измерительных проводов к входным разъемам лицевой панели **I** и **LO** эталонного мультиметра.

7.3.5.4 Установить на эталонном мультиметре диапазон 100 μ A.

7.3.5.5 Установить на поверяемом мультиметре диапазон 100 μ A.

7.3.5.6 Установить на калибраторе ток 100 μ A.

7.3.5.7 Осуществить запуск процесса измерений на эталонном мультиметре клавишей **Trig** и занести измеренное мультиметром значение тока калибратора в третий столбец таблицы 7.

7.3.5.8 Отсоединить калибратор от эталонного мультиметра и подсоединить его к поверяемому мультиметру. Осуществить запуск процесса измерений клавишей **Trig** и занести измеренное значение тока в четвертый столбец таблицы 7.

7.3.5.9 Подсчитать разность показаний мультиметров $\Delta = I_{ЭТ} - I_{ПОВ}$ и ее абсолютную величину занести в 5-й столбец таблицы 7.

7.3.5.10 Повторить операции по пп. 7.3.5.4 – 7.3.5.9 для остальных значений постоянного тока, приведенных в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Ток калибратора	Диапазон измерений мультиметров	Показания эталонного мультиметра ($I_{ЭТ}$)	Показания поверяемого мультиметра ($I_{ПОВ}$)	Разность показаний $\Delta = I_{ЭТ} - I_{ПОВ}$	Предельное значение разности
100 μ A	100 μ A				000,00356 μ A
1 mA	1 mA				0,0000323 mA
10 mA	10 mA				00,000323 mA
100 mA	100 mA				000,00489 mA
1 A	1 A				0,0001349 A

Результаты поверки считать положительными, если значения разностей показаний меньше предельных значений, приведенных в 6-м столбце таблицы 7.

7.3.6 Определение погрешности измерения силы переменного тока

7.3.6.1 Выполнить автокалибровку эталонного и поверяемого мультиметров с помощью команды ACAL DCI, используя клавишу меню **Auto Cal** и клавиши прокрутки.

7.3.6.2 Подсоединить калибратор к входным разъемам лицевой панели **I** и **LO** эталонного мультиметра.

7.3.6.3 Установить на эталонном мультиметре диапазон 100 μ A.

7.3.6.4 Установить на поверяемом мультиметре диапазон 100 μ A.

7.3.6.5 Установить на калибраторе ток 100 μ A. Диапазон частот калибратора – от 40 Гц до 1 кГц.

7.3.6.6 Осуществить запуск процесса измерений на эталонном мультиметре клавишей **Trig** и занести измеренное мультиметром значение тока калибратора в третий столбец таблицы 8.

7.3.6.7 Отсоединить калибратор от эталонного мультиметра и подсоединить его к поверяемому мультиметру. Осуществить запуск процесса измерений клавишей **Trig** и занести измеренное значение тока в четвертый столбец таблицы 8.

7.3.6.8 Подсчитать разность показаний мультиметров $\Delta = I_{ЭТ} - I_{ПОВ}$ и ее абсолютную величину занести в 5-й столбец таблицы 8.

7.3.6.9 Повторить операции по пп. 7.3.6.3 – 7.3.6.8 для остальных значений переменного тока, приведенных в таблице 8.

Т а б л и ц а 8

Ток калибратора Частота 40 Гц-1 кГц	Диапазон измерений мультиметров	Показания эталонного мультиметра ($I_{ЭТ}$)	Показания поверяемого мультиметра ($I_{ПОВ}$)	Разность показаний $\Delta = I_{ЭТ} - I_{ПОВ}$	Предельное значение разности
100 μ A	100 μ A				000,09000 μ A
1 mA	1 mA				0,0005000 mA
10 mA	10 mA				00,0050000 mA
100 mA	100 mA				000,0500000 mA
1 A	1 A				0,0012000 A

Результаты поверки считать положительными, если значения разностей показаний меньше предельных значений, приведенных в 6-м столбце таблицы 8.

7.3.7 Определение погрешности измерения сопротивления

7.3.7.1 Автокалибровка эталонного и поверяемого мультиметров с помощью команды ACAL OHMS была выполнена в п. 7.3.5.1 в процессе поверки режима постоянного тока. Сравнить внутреннюю температуру мультиметров в п. 7.3.5.1 и текущую температуру, определяемые по п. 7.2.2, и если они различаются более чем на 1 °C, снова выполнить автокалибровку ACAL OHMS эталонного и поверяемого мультиметров.

7.3.7.2 Конфигурировать эталонный мультиметр следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- OHMF
- NDIG 8
- NPLC 100
- OCOMP ON
- Trig SGL

7.3.7.3 Конфигурировать поверяемый мультиметр следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- OHM
- NDIG 8
- NPLC 100
- OCOMP ON
- Trig SGL

7.3.7.4 Проверить смещение нуля сопротивления поверяемого мультиметра на входных разъемах при двухпроводной схеме измерений, для чего:

- соединить с помощью медной закоротки входные разъемы лицевой панели **HI** и **LO** левого ряда (**Ω Sense 4 Wire**) и правого ряда (**Input 2 Wire**);
- установить на поверяемом мультиметре диапазон 10 Ω ; выждать 5 минут для установления термического равновесия реле диапазонов;
- нажать **Trig** и занести значение смещения в таблицу 9;
- удалить закоротку с входных разъемов лицевой панели.

7.3.7.5 Проверить смещение нуля сопротивления поверяемого мультиметра на разъемах задней панели, для чего:

- соединить с помощью медной закоротки входные разъемы задней панели **HI** и **LO** левого ряда (**Ω Sense 4 Wire**) и правого ряда (**Input 2 Wire**);
- на поверяемом мультиметре выбрать четырехпроводный режим измерения сопротивления и диапазон 10Ω , выполнив команду **OHMF, 10**;
- нажать клавишу **Trig** и занести показание мультиметра в 3-й столбец таблицы 9;
- снять закоротку с входных разъемов задней панели.

7.3.7.6 Подсоединить калибратор с помощью 4-х проводов к входным разъемам лицевой панели **I** и **LO** левого ряда (**Ω Sense 4 Wire**) и правого ряда (**Input 2 Wire**) эталонного мультиметра.

7.3.7.7 Установить на эталонном мультиметре диапазон 10Ω .

7.3.7.8 Установить на поверяемом мультиметре диапазон 10Ω .

7.3.7.9 Установить на калибраторе значение сопротивления 10Ω .

7.3.7.10 Осуществить запуск процесса измерений и занести показание эталонного мультиметра в третий столбец таблицы 9.

7.3.7.11 Отсоединить калибратор сопротивления от эталонного мультиметра и подсоединить его с помощью 4-х проводов к разъемам лицевой панели поверяемого мультиметра.

7.3.7.12 Осуществить запуск процесса измерений двукратным нажатием клавиши **Trig** и занести измеренное мультиметром значение сопротивления калибратора в четвертый столбец таблицы 9.

7.3.7.13 Подсчитать разность показаний мультиметров $\Delta = R_{ЭТ} - R_{ПОВ}$ и ее абсолютную величину занести в 5-й столбец таблицы 9.

7.3.7.14 Повторить операции по пп. 7.3.7.7 – 7.3.7.13 для остальных значений сопротивления постоянному току, приведенных в таблице 9.

Т а б л и ц а 9

Значение сопротивления калибратора	Диапазон измерений мультиметра	Показания эталонного мультиметра ($R_{ЭТ}$)	Показания поверяемого мультиметра ($R_{ПОВ}$)	Разность показаний $\Delta = R_{ЭТ} - R_{ПОВ}$	Предельное значение разности
2-хпроводная схема 0 (закоротка)	10Ω	Не используется		Не используется	$00,25007 \Omega$
4-хпроводная схема 0 (закоротка)	10Ω	Не используется		Не используется	$00,00007 \Omega$
10Ω	10Ω				$00,00028 \Omega$
100Ω	100Ω				$000,00231 \Omega$
$1 \text{ к}\Omega$	$1 \text{ к}\Omega$				$0,0000142 \text{ к}\Omega$
$10 \text{ к}\Omega$	10 мА				$00,000142 \text{ к}\Omega$
$100 \text{ к}\Omega$	100 мА				$000,00142 \text{ к}\Omega$
$1 \text{ М}\Omega$	$1 \text{ М}\Omega$				$0,0000209 \text{ М}\Omega$
$10 \text{ М}\Omega$	$10 \text{ М}\Omega$				$00,000703 \text{ М}\Omega$
$100 \text{ М}\Omega$	$100 \text{ М}\Omega$				$000,05100 \text{ М}\Omega$

Результаты поверки считать положительными, если значения разностей показаний (или смещений нуля) меньше предельных значений, приведенных в 6-м столбце таблицы 9.

7.3.8 Определение погрешности измерения частоты

7.3.8.1 Конфигурировать поверяемый мультиметр следующим образом с помощью клавиш меню и функциональных клавиш:

- **FREQ**
- **Trig SGL**
- **FSOURCE ACDCV**
- **LEVEL 0,DC**

7.3.8.2 Осуществить команду **FSOURCE ACDCV**, определяющую тип входного сигнала для частотных измерений.

7.3.8.3 Установить на генераторе ГЗ-122 частоту 1 Гц и занести ее значение в таблицу 10 ($F_{ГЕН}$).

7.3.8.4 Подсоединить генератор к входным разъемам **HI** и **LO** мультиметра.

7.3.8.5 Нажать клавишу **Trig** и занести измеренное мультиметром значение частоты $F_{МУЛ}$ в таблицу 10.

7.4.8.6 Определить разность показаний генератора и мультиметра и занести ее значение в 3-й столбец таблицы 10.

7.3.8.7 Выполнить операции по пп. 7.3.8.3 – 7.3.8.6 для остальных значений частот генератора, приведенных в таблице 10. Для частоты 10 МГц использовать генератор Г4-76.

Результаты поверки считать положительными, если значения разностей показаний $\Delta = F_{ГЕН} - F_{МУЛ}$ не превышают предельных значений, указанных в 4-м столбце таблицы 10.

Т а б л и ц а 10

Значение частоты генератора ($F_{ГЕН}$)	Показания мультиметра ($F_{МУЛ}$)	Разность показаний $\Delta = F_{ГЕН} - F_{МУЛ}$	Предельное значение разности
1 Гц			0,000500 Гц
10 Гц			00,00500 Гц
100 Гц			000,0100 Гц
1 кГц			0,000100 кГц
10 кГц			00,00100 кГц
100 кГц			000,0100 кГц
1 МГц			0,000100 МГц
10 МГц			00,00100 МГц

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки на прибор выдается "Свидетельство о поверке" установленного образца.

8.3 При отрицательных результатах поверки на прибор выдается "Извещение о непригодности" установленного образца с указанием причин непригодности.

И.о. директора МЦРМИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.З. Маневич

С.н.с. МЦРМИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.В. Кубышкин