

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

2007 г.

ИНСТРУКЦИЯ

МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ FLUKE 8845A И 8846A
ФИРМЫ «FLUKE CORPORATION», США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи,
2007 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на мультиметры цифровые Fluke 8845A и 8846A (далее - мультиметры), изготовленные фирмой «Fluke Corporation», США.

Межповерочный интервал составляет 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	5.1	+	+
2 Опробование.	5.2	+	+
3 Проверка метрологических характеристик:	5.3	+	+
3.1 Определение погрешности измерений постоянного напряжения.	5.3.1	+	+
3.2 Определение погрешности измерений переменного напряжения.	5.3.2	+	+
3.3 Определение погрешности измерений силы постоянного тока.	5.3.3	+	+
3.4 Определение погрешности измерений силы переменного тока.	5.3.4	+	+
3.5 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянно-му току.	5.3.5	+	+
3.6 Определение погрешности измерений электрической емкости.	5.3.6	+	+
3.7 Определение погрешности измерений частоты напряжения переменного тока.	5.3.7	+	+
3.8 Определение погрешности измерений температуры с помощью резистивного датчика.	5.3.8	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице

2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики	Рекомендуемые средства поверки
5.3.1	Калибратор постоянного напряжения, 10 мВ - 1000 В; $\pm (0,0008 - 0,0013) \%$.	Система измерительная автоматизированная постоянного напряжения К6-10.
5.3.2	Калибратор переменного напряжения, 10 мВ ÷ 1000 В; $\pm (0,02 - 1,33) \%$.	Калибратор универсальный Н4-7, прибор для поверки вольтметров В1-9 с блоком усиления напряжения Я1В-22.
5.3.3	Калибратор силы постоянного тока, 10 мкА ÷ 10 А; $\pm (0,016 - 0,05) \%$.	Калибратор универсальный Н4-7.
5.3.4	Калибратор силы переменного тока, 10 мкА ÷ 10 А; $\pm (0,033 - 0,11) \%$.	Калибратор универсальный Н4-7.
5.3.5	Магазин сопротивлений, 10 Ом ÷ 1 ГОм; $\pm (0,0033 - 0,66) \%$.	Калибратор универсальный Н4-7. Меры электрического сопротивления Р3030, Р4012, Р4023, Р4033, Р4030-М1.
5.3.6	Магазин электрической емкости, 100 пФ ÷ 100 мкФ; $\pm (0,33 - 0,66) \%$.	Магазин электрической емкости Р5025.
5.3.7	Генератор НЧ, 3 Гц ÷ 1 МГц; $\pm (0,003 - 0,033) \%$.	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110.
5.3.8	Магазин сопротивлений, 10 Ом ÷ 400 Ом; кл.т. 0,05.	Магазин электрического сопротивления Р4830/1.

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

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

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации мультиметров, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5 ;
- относительная влажность окружающего воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- напряжение питающей сети, В $220 \pm 4,4$;
- частота питающей сети, Гц $50 \pm 0,5$.

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать мультиметр в условиях, указанных в п. 4.1, в течение не менее 8 ч;
- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на мультиметр по его подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие мультиметра требованиям технической документации. При внешнем осмотре убедиться в:

- соответствии комплектности прибора технической документации;
- отсутствии механических повреждений;
- функционировании органов управления и коммутации;
- чистоте гнезд, разъемов и клемм;
- исправности соединительных проводов и кабелей;
- удовлетворительном состоянии лакокрасочных покрытий и четкости маркировки;
- наличии предохранителей и их соответствии номиналу;
- отсутствии внутри прибора незакрепленных предметов.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если мультиметр соответствует вышеперечисленным требованиям.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.2 Опробование

Произвести опробование работы мультиметра для оценки его исправности.

При опробовании мультиметра проверить правильность прохождения встроенной тестовой программы на отсутствие индицируемых ошибок. Тестовая программа выполняется автоматически после включения мультиметра.

Проверить возможность управления мультиметром с панели управления.

Результаты опробования считаются положительными, если все тесты проходят с положительным результатом.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение погрешности измерений постоянного напряжения

Погрешность измерений постоянного напряжения определить с помощью метода прямых измерений.

Подготовить систему К6-10 к работе в режиме источника постоянных напряжений.

Соединить клеммы системы «ЛО» и «НН» группы «ВЫХОД» с клеммами мультиметра «ЛО» и «НН» группы «INPUT» в соответствии с рис. 1.

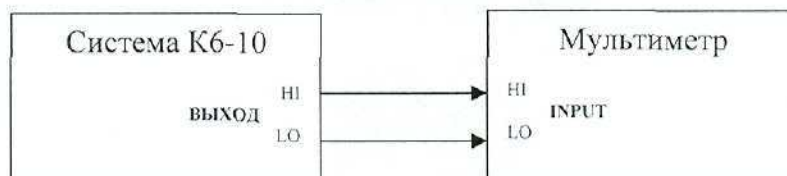


Рис.1. Структурная схема соединения приборов.

Перевести мультиметр в режим измерения постоянного напряжения нажатием кн. «DCV».

Перевести мультиметр в режим ручного выбора поддиапазона нажатием кн. «RANGE» и установить требуемый поддиапазон измерения нажатием кн. «↑» или «↓» в соответствии с таблицей 3.1 для модели Fluke 8845A или в соответствии с таблицей 3.2 для модели Fluke 8846A.

С помощью системы установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблице 3.1 или 3.2. Измерения для основного поддиапазона (0 – 10 В) провести для положительной и отрицательной полярности входного сигнала.

Таблица 3.1

Верхний предел поддиапазона	100 мВ	1 В	10 В	100 В	1000 В
Поверяемые отметки поддиапазона	10	0,10	1,0	10	100
	25	0,25	2,5	25	250
	50	0,50	5,0	50	500
	75	0,75	7,5	75	750
	100	1,00	10,0	100	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)	0,0050 + 0,0035	0,0040 + 0,0007	0,0035 + 0,0005	0,0045 + 0,0006	0,0045 + 0,0010

Таблица 3.2

Верхний предел поддиапазона	100 мВ	1 В	10 В	100 В	1000 В
Поверяемые отметки поддиапазона	10	0,10	1,0	10	100
	25	0,25	2,5	25	250
	50	0,50	5,0	50	500
	75	0,75	7,5	75	750
	100	1,00	10,0	100	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)	0,0037 + 0,0035	0,0025 + 0,0007	0,0024 + 0,0005	0,0038 + 0,0006	0,0041 + 0,0010

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения (разность показаний мультиметра и системы) находятся в пределах, рассчитанных по формуле:

$$\Delta = \pm (A \cdot X_{и} + B \cdot X_{п})/100, \quad (1)$$

где $X_{и}$ – показание мультиметра, $X_{п}$ – верхний предел соответствующего поддиапазона мультиметра, A – % от показаний, B – % от верхнего предела поддиапазона в соответствии с табл. 3.1 или 3.2.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.2 Определение погрешности измерений переменного напряжения

Погрешность измерений переменного напряжения определить с помощью метода прямых измерений.

Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника переменных напряжений.

Соединить клеммы калибратора «LO, V» и «HI, V» с клеммами мультиметра «LO» и «HI» группы «INPUT» аналогично рис. 1.

Перевести мультиметр в режим измерения переменного напряжения нажатием кн. «ACV».

Перевести мультиметр в режим ручного выбора поддиапазона нажатием кн. «RANGE» и установить требуемый поддиапазон измерения нажатием кн. «↑» или «↓» в соответствии с таблицей 4.1 для модели Fluke 8845A или в соответствии с таблицей 4.2 для модели Fluke 8846A.

С помощью калибратора установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблице 4.1 или 4.2.

Для отметки 1000 В использовать прибор для поверки вольтметров В1-9 с блоком усиления напряжения Я1В-22.

Соединить клеммы блока Я1В-22 «СИГН.» и «ОБЩ.» группы «ВЫХОД» с клеммами мультиметра «LO» и «HI» группы «INPUT» аналогично рис. 1.

С помощью прибора В1-9 и блока Я1В-22 установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблице 4.3 (только для модели Fluke 8846A).

Таблица 4.1

Верхний предел поддиапазона	100 мВ	1 В	10 В	100 В	750 В
Поверяемые отметки поддиапазона	10	0,10	1,0	10	75
	25	0,25	2,5	25	190
	50	0,50	5,0	50	380
	75	0,75	7,5	75	560
	100	1,00	10,0	100	700
Устанавливаемая частота каждой отметки, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)				
3	1,00 + 0,04	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03
10	0,35 + 0,04	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03
1 000	0,06 + 0,04	0,06 + 0,03	0,06 + 0,03	0,06 + 0,03	0,06 + 0,03
30 000	0,12 + 0,05	0,12 + 0,05	0,12 + 0,05	0,12 + 0,05	-
70 000	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	-
300 000	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	-

Таблица 4.2

Верхний предел поддиапазона	100 мВ	1 В	10 В	100 В	1000 В
Поверяемые отметки поддиапазона	10	0,10	1,0	10	100
	25	0,25	2,5	25	250
	50	0,50	5,0	50	500
	75	0,75	7,5	75	700
	100	1,00	10,0	100	
Устанавливаемая частота каждой отметки, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)				
3	1,00 + 0,04	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03
10	0,35 + 0,04	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03
1 000	0,06 + 0,04	0,06 + 0,03	0,06 + 0,03	0,06 + 0,03	0,06 + 0,03
30 000	0,12 + 0,05	0,12 + 0,05	0,12 + 0,05	0,12 + 0,05	0,12 + 0,05
70 000	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	-
300 000	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	-

Таблица 4.3

Верхний предел поддиапазона	1000 В
Поверяемая отметка поддиапазона	1000 В
Устанавливаемая частота отметки, кГц	Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)
50	0,60 + 0,08
100	4,00 + 0,50

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений переменного напряжения (разность показаний мультиметра и калибратора) находятся в пределах, рассчитанных по формуле (1) в соответствии с табл. 4.1, 4.2 или 4.3.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.3 Определение погрешности измерений силы постоянного тока

Погрешность измерений силы постоянного тока определить с помощью метода прямых измерений.

Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника силы постоянного тока.

Соединить клеммы калибратора «LO, I» и «HI, I» с клеммами мультиметра «LO» группы «INPUT» и «100 mA» (или «10 A» для токов более 100 mA) аналогично рис. 1.

Перевести мультиметр в режим измерения силы постоянного тока нажатием кн. «DCI».

Перевести мультиметр в режим ручного выбора поддиапазона нажатием кн. «RANGE» и установить требуемый поддиапазон измерения нажатием кн. «↑» или «↓» в соответствии с таблицей 5.

Перевести мультиметр в режим измерения токов до 100 mA нажатием кн. «F1» (mA) или в режим измерения токов более 100 mA нажатием кн. «F2» (10A).

С помощью калибратора установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблице 5. Измерения для основного поддиапазона (0 – 100 mA) провести для прямого и обратного направления тока в измерительной цепи.

Таблица 5

Верхний предел поддиапазона	100 мкА	1 mA	10 mA	100 mA	1 A	3 A	10 A
Поверяемые отметки поддиапазона	10	0,10	1,0	10	0,10	0,3	1,0
	25	0,25	2,5	25	0,25	0,8	2,5
	50	0,50	5,0	50	0,50	1,5	5,0
	75	0,75	7,5	75	0,75	2,3	7,5
	100	1,00	10,0	100	1,00	3,0	10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)	0,05 + 0,025	0,05 + 0,005	0,05 + 0,020	0,05 + 0,005	0,05 + 0,020	0,10 + 0,020	0,15 + 0,020

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешность измерений силы постоянного тока (разность показаний мультиметра и калибратора) находятся в пределах, рассчитанных по формуле (1) в соответствии с табл. 5.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.4 Определение погрешности измерений силы переменного тока

Погрешность измерения силы переменного тока определить с помощью метода прямых измерений.

Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника силы переменного тока.

Соединить клеммы калибратора «LO, I» и «HI, I» с клеммами мультиметра «LO» группы «INPUT» и «100 mA» (или «10 A» для токов более 100 mA) аналогично рис. 1.

Перевести мультиметр в режим измерения силы переменного тока нажатием кн. «ACI».

Перевести мультиметр в режим ручного выбора поддиапазона нажатием кн. «RANGE» и установить требуемый поддиапазон измерения нажатием кн. «↑» или «↓» в соответствии с таблицей 6.1 для модели Fluke 8845A или в соответствии с таблицей 6.2 для модели Fluke 8846A.

Перевести мультиметр в режим измерения токов до 100 mA нажатием кн. «F1» (mA) или в режим измерения токов более 100 mA нажатием кн. «F2» (10A).

С помощью калибратора установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблице 6.1 или 6.2.

Таблица 6.1

Верхний предел поддиапазона	10 мА	100 мА	1 А	3 А	10 А
Поверяемые отметки поддиапазона	1,0	10	0,10	0,3	1,0
	2,5	25	0,25	0,8	2,5
	5,0	50	0,50	1,5	5,0
	7,5	75	0,75	2,3	7,5
	10,0	100	1,00	3,0	10,0
Устанавливаемая частота каждой отметки, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)				
3	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,10 + 0,06	1,10 + 0,06
7	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06
1 000	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06
10 000	0,20 + 0,25	0,20 + 0,25	0,35 + 0,70	0,35 + 0,70	0,35 + 0,70

Таблица 6.2

Верхний предел поддиапазона	100 мкА	1 мА	10 мА	100 мА	1 А	3 А	10 А
Поверяемые отметки поддиапазона	10	0,10	1,0	10	0,10	0,3	1,0
	25	0,25	2,5	25	0,25	0,8	2,5
	50	0,50	5,0	50	0,50	1,5	5,0
	75	0,75	7,5	75	0,75	2,3	7,5
	100	1,00	10,0	100	1,00	3,0	10,0
Устанавливаемая частота каждой отметки, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)						
3	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,10 + 0,06	2,00 + 0,06
7	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,35 + 0,06	1,10 + 0,06
1 000	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06
10 000	0,20 + 0,25	0,20 + 0,25	0,20 + 0,25	0,20 + 0,25	0,35 + 0,70	0,35 + 0,70	0,35 + 0,70

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (разность показаний мультиметра и калибратора) находятся в пределах, рассчитанных по формуле (1) в соответствии с табл. 6.1 или 6.2.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.5 Определение погрешности измерений сопротивления постоянному току

Погрешность измерения сопротивления постоянному току определить с помощью метода прямых измерений.

На номиналах 1 Ом, 1 МОм, 10 МОм, 100 МОм, 1 ГОм используются катушки сопротивления Р3030, Р4012, Р4023, Р4033, Р4030-М1 соответственно.

На номиналах 10 Ом, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм используется калибратор Н4-7.

Соединить соответствующие клеммы катушки сопротивления (или калибратора Н4-7 в режиме воспроизведения сопротивлений постоянному току) с клеммами мультиметра «LO» и «Н1» группы «INPUT» и клеммами «LO» и «Н1» группы «SENSE» по 4-х проводной схеме подключения в соответствии с рис. 2 для сопротивлений до 100 кОм включительно.

Для сопротивлений более 100 кОм измерения проводятся по 2-х проводной схеме подключения в соответствии с рис. 3, при этом используются только клеммы мультиметра «LO» и «Н1» группы «INPUT».

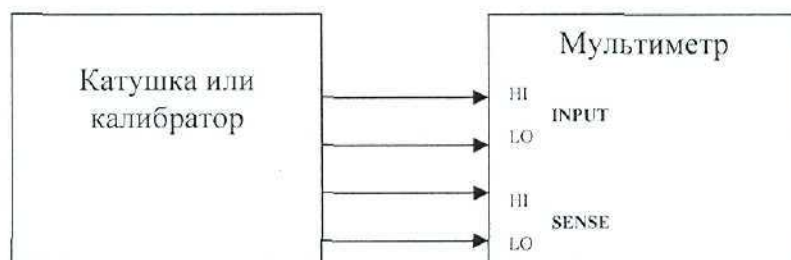


Рис.2. Структурная схема соединения приборов.

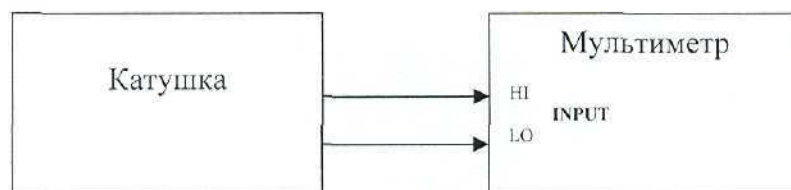


Рис.3. Структурная схема соединения приборов.

Перевести мультиметр в режим измерения сопротивлений нажатием кн. «Ω».

Перевести мультиметр в режим измерения по 4-х проводной схеме нажатием кн. «F2» (4WIRE) или в режим измерения по 2-х проводной схеме нажатием кн. «F1» (2W).

Перевести мультиметр в режим ручного выбора поддиапазона нажатием кн. «RANGE» и установить требуемый поддиапазон измерения нажатием кн. «↑» или «↓» в соответствии с таблицей 7.1 для модели Fluke 8845A или в соответствии с таблицей 7.2 для модели Fluke 8846A.

С помощью калибратора (или катушек сопротивления) установить номинальные значения, приведенные в таблице 7.1 или 7.2.

Таблица 7.1

Верхний предел поддиапазона	100 Ом	1 кОм	10 кОм	100 кОм	1 МОм	10 МОм	100 МОм
Поверяемые отметки поддиапазона	10 100	0,1 1	1 10	10 100	0,1 1	1 10	10 100
Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)	0,01 + 0,004	0,01 + 0,001	0,01 + 0,001	0,01 + 0,001	0,01 + 0,001	0,04 + 0,001	0,80 + 0,010

Таблица 7.2

Верхний предел поддиапазона	10 Ом	100 Ом	1 кОм	10 кОм	100 кОм	1 МОм	10 МОм	100 МОм	1 ГОм
Поверяемые отметки поддиапазона	1 10	10 100	0,1 1	1 10	10 100	0,1 1	1 10	10 100	0,1 1
Пределы допускаемой относительной погрешности ± (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)	0,01 + 0,030	0,01 + 0,004	0,01 + 0,001	0,01 + 0,001	0,01 + 0,001	0,01 + 0,001	0,04 + 0,001	0,80 + 0,010	2,00 + 0,010

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току (разность показаний мультиметра и калибратора (или действительных значений катушек)) находятся в пределах, рассчитанных по формуле (1) в соответствии с табл. 7.1 или 7.2.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.6 Определение погрешности измерений электрической емкости (проводится только для модели Fluke 8846A)

Погрешность измерений электрической емкости определить с помощью метода прямых измерений.

Соединить клеммы магазина электрической емкости с клеммами мультиметра «LO» и «HI» группы «INPUT» в соответствии с рис. 1.

Перевести мультиметр в режим измерения электрической емкости нажатием кн. «| (-)».

Перевести мультиметр в режим ручного выбора поддиапазона нажатием кн. «RANGE» и установить требуемый поддиапазон измерения нажатием кн. «↑» или «↓» в соответствии с таблицей 8.

С помощью магазина емкости установить значения, приведенные в таблице 8, с учетом его начальной емкости.

Таблица 8

Верхний предел поддиапазона	1 нФ	10 нФ	100 нФ	1 мкФ	10 мкФ	100 мкФ
Поверяемые отметки поддиапазона	0,10	1,0	10	0,10	1,0	10
	0,25	2,5	25	0,25	2,5	25
	0,50	5,0	50	0,50	5,0	50
	0,75	7,5	75	0,75	7,5	75
	1,00	10,0	100	1,00	10,0	100
Пределы допускаемой относительной погрешности \pm (% от показаний + % от верхнего предела поддиапазона)	2,0 + 2,5		1,0 + 0,5			

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений электрической емкости (разность показаний мультиметра и магазина электрической емкости) находятся в пределах, рассчитанных по формуле (1) в соответствии с табл. 8.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.7 Определение погрешности измерений частоты напряжения переменного тока

Погрешность измерений частоты напряжения переменного тока определить с помощью метода прямых измерений.

Соединить клеммы генератора с клеммами мультиметра «LO» и «HI» группы «INPUT» в соответствии с рис. 1.

Перевести мультиметр в режим измерения частоты нажатием кн. «FREQ».

С помощью генератора установить значения частоты (амплитудой не менее 100 мВ), приведенные в таблице 9.1 для модели Fluke 8845A или в таблице 9.2 для модели Fluke 8846A.

Таблица 9.1

Поверяемые отметки диапазона	Пределы допускаемой относительной погрешности, ± % от показаний
3 Гц	0,10
7 Гц	0,05
20 Гц	0,03
50 Гц	0,01
1 кГц	0,01
10 кГц	0,01
100 кГц	0,01
300 кГц	0,01

Таблица 9.2

Поверяемые отметки диапазона	Пределы допускаемой относительной погрешности, ± % от показаний
3 Гц	0,10
7 Гц	0,05
20 Гц	0,03
50 Гц	0,01
1 кГц	0,01
10 кГц	0,01
100 кГц	0,01
1 МГц	0,01

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений частоты (разность показаний мультиметра и генератора) находятся в пределах, рассчитанных по формуле:

$$\Delta = \pm A \cdot X_n / 100, \quad (2)$$

где X_n – показание мультиметра, A – % от показаний в соответствии с табл. 9.1 или 9.2.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.8 Определение погрешности измерений температуры с помощью резистивного датчика (проводится только для модели Fluke 8846A)

Погрешность измерений температуры определить посредством метода прямых измерений сопротивлений постоянному току, соответствующих определенным значениям температур.

Соединить клеммы магазина сопротивлений с клеммами мультиметра «LO» и «HI» группы «INPUT» и клеммами «LO» и «HI» группы «SENSE» по 4-х проводной схеме подключения в соответствии с рис. 4.

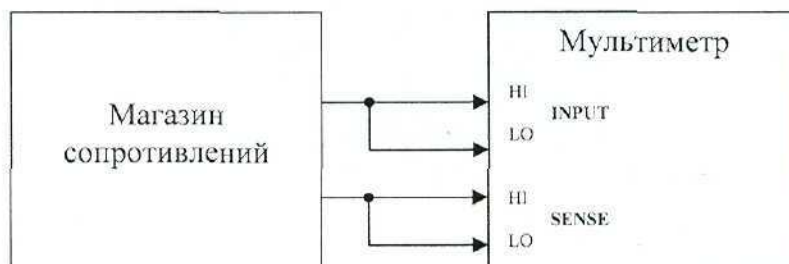


Рис.4. Структурная схема соединения приборов.

Перевести мультиметр в режим измерения температуры нажатием кн. «TEMP».

Перевести мультиметр в режим измерения по 4-х проводной схеме нажатием кн. «F1» (4WIRE).

Устанавливая сопротивления постоянному току, приведенные в таблице 10 (с учетом начального сопротивления магазина), провести измерения соответствующих им значений температур, индицируемых мультиметром.

Таблица 10

Устанавливаемые значения сопротивлений постоянному току, Ом	22,80	60,25	100,0	175,84	247,04	313,59
Соответствующие значения температур, °C	минус 190	минус 100	0	200	400	600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °C	0,09	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры (разность индицируемых и заданных температур) находятся в пределах, приведенных в табл. 10.

В противном случае мультиметр бракуется и направляется в ремонт.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94 «Порядок проведения поверки средств измерений».

Результаты измерений и расчетов ведутся в протоколах.

При положительных результатах поверки на мультиметр выдается свидетельство установленного образца.

При отрицательных результатах поверки мультиметр бракуется и направляется в ремонт.

На забракованный мультиметр выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

 О. Каминский

Начальник лаборатории
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

 А. Заболотнов