

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА  
ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ  
«РОСИСПЫТАНИЯ»



В.И. Белоцерковский

« 20 » 03 2012 г.

М.П.

Электрометры-измерители больших сопротивлений 6517В

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
КИ-6517В-2012

г. Москва  
2012

Настоящая методика поверки распространяется на электрометры-измерители больших сопротивлений 6517В (далее – приборы) компании “Keithley Instruments, Inc.” (США), и устанавливает методы и средства их поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции поверки

| №  | Наименование операции                                                     | Номер пункта методики | Проведение операции при поверке |               |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|    |                                                                           |                       | первичной                       | периодической |
| 1  | Внешний осмотр                                                            | 6.1                   | да                              | да            |
| 2  | Подготовка к поверке                                                      | 6.2                   | да                              | да            |
| 3  | Опробование                                                               | 7.2                   | да                              | да            |
| 4  | Определение погрешности измерения напряжения                              | 7.3                   | да                              | да            |
| 5  | Определение погрешности измерения силы тока на пределах от 20 рА до 2 мА  | 7.4                   | да                              | да            |
| 6  | Определение погрешности измерения силы тока на пределах от 20 мА до 20 мА | 7.5                   | да                              | да            |
| 7  | Определение погрешности установки испытательного напряжения               | 7.6                   | да                              | да            |
| 8  | Определение погрешности измерения заряда                                  | 7.7                   | да                              | да            |
| 9  | Определение погрешности измерения температуры                             | 7.8                   | да                              | нет           |
| 10 | Определение погрешности измерения влажности (при наличии датчика 6517-RH) | 7.9                   | да                              | нет           |

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие требуемые технические характеристики.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.

Таблица 2. Средства поверки

| №  | Наименование средства поверки                                           | Номер пункта методики | Требуемые технические характеристики                                                                                                                                                     | Рекомендуемый тип средства поверки и его технические характеристики                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                       | 3                     | 4                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1  | калибратор постоянного напряжения                                       | 7.3                   | относительная погрешность воспроизведения напряжения от 0.25 до 1 V не более $\pm 2 \cdot 10^{-3}$<br>1.9 V; 19 V не более $\pm 5 \cdot 10^{-5}$<br>190 V не более $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ | <u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u><br>относительная погрешность воспроизведения напряжения от 0.25 до 1 V не более $\pm 1 \cdot 10^{-5}$<br>1.9 V; 19 V; 190 V не более $\pm 1 \cdot 10^{-4}$                                                      |
| 2  | калибратор постоянного тока                                             | 7.4                   | относительная погрешность воспроизведения силы тока 19 $\mu$ A; 190 $\mu$ A; 1.9 mA; 19 mA не более $\pm 2 \cdot 10^{-4}$                                                                | <u>калибратор многофункциональный Fluke 5720A</u><br>относительная погрешность воспроизведения силы тока 19 $\mu$ A не более $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ ; 190 $\mu$ A; 1.9 mA; 19 mA не более $\pm 5,5 \cdot 10^{-5}$                                                  |
| 3  | мера сопротивления 100 M $\Omega$                                       | 7.4                   | относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0.02$ %                                                                                                                            | <u>мера электрического сопротивления P4033</u><br>номинальное значение 100 M $\Omega$ ; класс точности 0,005                                                                                                                                                      |
| 4  | мера сопротивления 1 G $\Omega$                                         | 7.4                   | относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0.03$ %                                                                                                                            | <u>катушка электрического сопротивления P4030-M1</u><br>номинальное значение 1 G $\Omega$ ; класс точности 0,01                                                                                                                                                   |
| 5  | мера сопротивления 10 G $\Omega$                                        | 7.4                   | относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0.1$ %                                                                                                                             | <u>мера-имитатор P40115</u><br>номинальное значение 10 G $\Omega$ ; класс точности 0,05                                                                                                                                                                           |
| 6  | мера сопротивления 100 G $\Omega$                                       | 7.4                   | относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0.1$ %                                                                                                                             | <u>мера-имитатор P4085-M1</u><br>относительная погрешность сопротивления 100 G $\Omega$ не более $\pm 0.1$ %                                                                                                                                                      |
| 7  | вольтметр постоянного напряжения                                        | 7.5                   | относительная погрешность измерения напряжения от 25 до 100 V; от 250 до 1000 V не более $\pm 3 \cdot 10^{-4}$                                                                           | <u>мультиметр цифровой Keithley 2010</u><br>относительная погрешность измерения напряжения от 25 до 100 V; от 250 до 1000 V не более $\pm 7 \cdot 10^{-5}$                                                                                                        |
| 8  | мера емкости 1 pF                                                       | 7.6                   | относительная погрешность емкости не более $\pm 0.1$ %                                                                                                                                   | <u>мера емкости P597/7</u><br>номинальное значение 1 pF; класс точности 0,02                                                                                                                                                                                      |
| 9  | мера емкости 100 pF                                                     | 7.6                   | относительная погрешность емкости не более $\pm 0.1$ %                                                                                                                                   | <u>мера емкости P597/15</u><br>номинальное значение 100 pF; класс точности 0,03                                                                                                                                                                                   |
| 10 | калибратор напряжения для термопар с отсчетом эквивалентной температуры | 7.7                   | относительная погрешность воспроизведения напряжения для термопар типа K с отсчетом в единицах температуры в диапазоне от $-25$ до $+150$ °C не более $\pm 0,3$ °C                       | <u>калибратор универсальный Fluke 9100</u><br>относительная погрешность воспроизведения напряжения для термопар типа K с отсчетом в единицах температуры в диапазоне от $-100$ до $+100$ °C не более $\pm 0,19$ °C, от $+100$ до $+600$ °C не более $\pm 0,23$ °C |

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, и практический опыт в области электрических измерений.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения прибора и поверочного оборудования необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью сетевого кабеля, предназначенного для данного оборудования;
- заземление оборудования должно производиться посредством заземляющего контакта сетевого кабеля;
- запрещается производить подсоединение кабелей к контактам оборудования или отсоединение от них, когда выход прибора включен в положение "ON";
- запрещается работать с прибором при обнаружении его явного повреждения.

### **5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха  $23 \pm 5$  °C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 70 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 kPa.

### **6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

#### **6.1 Внешний осмотр**

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса прибора;
- комплектность прибора согласно эксплуатационной документации.

6.1.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации прибора, его следует направить в сервисный центр для проведения ремонта.

#### **6.2 Подготовка к поверке**

6.2.1 Перед началом работы поверитель должен изучить руководство по эксплуатации прибора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

6.2.2 До начала операций поверки выдержать прибор и средства поверки во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

Минимальное время прогрева прибора 120 min.

Занести в протокол поверки значения температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Общие указания по проведению поверки

В процессе выполнения операций результаты измерений заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны укладываться в пределы допускаемых значений, которые указаны в таблицах настоящего раздела документа. При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию. При повторном отрицательном результате прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

### 7.2 Опробование

7.2.1 Выключить прибор и повторно включить его.

После включения должна осуществиться процедура автоматического тестирования, по завершении которой прибор будет готов к работе.

В процессе выполнения автоматического тестирования не должно появиться сообщений об ошибках.

7.2.2 Проверить идентификацию серийного номера прибора и версии установленного на нем программного обеспечения, для чего нажать клавишу [MENU], выбрать GENERAL, [ENTER], SERIAL#, [ENTER].

На дисплее должны отобразиться серийный номер прибора и обозначение версии программного обеспечения.

Выйти из меню нажатием клавиши [EXIT].

Записать результаты опробования в таблицу 7.2

При положительном результате опробования перейти к выполнению следующей операции.

Таблица 7.2. Опробование

| Операция проверки                                                                      | Результат проверки | Критерий проверки                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|
| автоматическое тестирование после включения                                            |                    | отсутствие сообщений об ошибках               |
| проверка отображения серийного номера прибора и номера версии программного обеспечения |                    | правильно отображается серийный номер прибора |
|                                                                                        |                    | отображается номер версии A12 и выше          |

### 7.3 Определение погрешности измерения напряжения

7.3.1 Выполнить начальную установку на приборе:

[MENU], SAVESETAP, RESET, BENCH

7.3.2 Установить калибратор в режим DCV.

7.3.3 Используя адаптер Triax-BNC, коаксиальный кабель BNC и адаптер BNC-banana(2m), соединить разъем “INPUT” прибора с клеммами “OUTPUT HI, LOW” калибратора таким образом, чтобы гнездо “OUTPUT HI” калибратора было соединено с центральным проводом кабеля BNC, а гнездо “OUTPUT LOW” калибратора было соединено с экранным проводом кабеля BNC.

7.3.4 Установить на приборе предел измерения 2 V.

7.3.5 Нажать клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее должно отображаться сообщение “Zerocheck”.

Нажать клавишу [REL].

7.3.6 Установить на калибраторе 0 mV и активировать его выход.

Нажать на приборе клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее сообщение “Zerocheck” должно исчезнуть.

После установления показания на приборе нажать клавишу [REL].

7.3.7 Устанавливать на приборе пределы измерения, указанные в столбце 1 таблицы 7.3, и на калибраторе значения напряжения, указанные в столбце 2 таблицы 7.3.

Записывать в столбец 4 таблицы 7.3 измеренные прибором значения напряжения.

Таблица 7.3. Погрешность измерения напряжения

| предел измерения прибора | установленное на калибраторе значение | нижний предел допускаемых значений | измеренное прибором значение | верхний предел допускаемых значений |
|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1                        | 2                                     | 3                                  | 4                            | 5                                   |
| 2 V                      | 0 mV                                  | -                                  | 0 V (REL)                    | -                                   |
|                          | + 1.9 V                               | + 1.89949                          |                              | + 1.90051                           |
|                          | - 1.9 V                               | - 1.90051                          |                              | - 1.89949                           |
| 20 V                     | + 19 V                                | + 18.9950                          |                              | + 19.0050                           |
|                          | - 19 V                                | - 19.0050                          |                              | - 18.9950                           |
| 200 V                    | + 190 V                               | + 189.883                          |                              | + 190.117                           |
|                          | - 190 V                               | - 190.117                          |                              | - 189.883                           |

7.3.8 Отключить выход калибратора.

## 7.4 Определение погрешности измерения силы тока на пределах от 20 pA до 2 μA

7.4.1 Выполнить начальную установку на приборе:

[MENU], SAVESETAP, RESET, BENCH

7.4.2 При помощи триаксиального кабеля соединить разъем “INPUT” прибора с клеммами меры сопротивления 100 GΩ таким образом, чтобы центральный проводник кабеля был соединен с основной клеммой «1» меры сопротивления, а внутренний и внешний экраны кабеля были соединены с экранной клеммой меры сопротивления.

При помощи коаксиального кабеля BNC и адаптеров BNC-banana(2m) соединить меру сопротивления с калибратором таким образом, чтобы центральный проводник кабеля был соединен с основной клеммой «2» меры сопротивления и гнездом “OUTPUT HI” калибратора, а экран кабеля был соединен с экранной клеммой меры сопротивления и гнездом “OUTPUT LOW” калибратора.

7.4.3 Установить на приборе предел измерения 20 pA.

7.4.4 Нажать клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее должно отображаться сообщение “Zerocheck”.

Нажать клавишу [REL].

7.4.5 Установить на калибраторе 0 mV и активировать его выход.

Нажать на приборе клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее сообщение “Zerocheck” должно исчезнуть.

После установления показания на приборе нажать клавишу [REL].

7.4.6 Установить на калибраторе напряжение + 1.9 V.

Записать в столбец 5 таблицы 7.4 измеренное прибором значение силы тока.

Таблица 7.4. Погрешность измерения силы тока на пределах от 20 pA до 2 μA

| предел измерения прибора | номинал меры сопротивления | установленное на калибраторе значение напряжения | нижний предел допускаемых значений | измеренное прибором значение силы тока | верхний предел допускаемых значений |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1                        | 2                          | 3                                                | 4                                  | 5                                      | 6                                   |
| 20 pA                    | 100 GΩ                     | + 1.9 V                                          | + 18.8070                          |                                        | + 19.1930                           |
|                          |                            | – 1.9 V                                          | – 19.1930                          |                                        | – 18.8070                           |
| 200 pA                   | 10 GΩ                      | + 1.9 V                                          | + 188.095                          |                                        | + 191.905                           |
|                          |                            | – 1.9 V                                          | – 191.905                          |                                        | – 188.095                           |
| 2 nA                     | 1 GΩ                       | + 1.9 V                                          | + 1.88590                          |                                        | + 1.91410                           |
|                          |                            | – 1.9 V                                          | – 1.91410                          |                                        | – 1.88590                           |
| 20 nA                    | 100 MΩ                     | + 1.9 V                                          | + 18.9615                          |                                        | + 19.0385                           |
|                          |                            | – 1.9 V                                          | – 19.0385                          |                                        | – 18.9615                           |
| 200 nA                   | 100 MΩ                     | + 19 V                                           | + 189.615                          |                                        | + 190.385                           |
|                          |                            | – 19 V                                           | – 190.385                          |                                        | – 189.615                           |
| 2 μA                     | 100 MΩ                     | + 190 V                                          | + 1.89800                          |                                        | + 1.90200                           |
|                          |                            | – 190 V                                          | – 1.90200                          |                                        | – 1.89800                           |

7.4.7 Установить на калибраторе напряжение – 1.9 V.

Записать в столбец 5 таблицы 7.4 измеренное прибором значение силы тока.

7.4.8 Выполнить процедуру по пунктам 7.4.2 – 7.4.7 для остальных пределов измерения, указанных в столбце 1 таблицы 7.4, используя меры сопротивления с номиналами, указанными в столбце 2 таблицы 7.4.

Подавать от калибратора напряжения, значения которых указаны столбце 3 таблицы 7.4.

7.4.9 Отключить выход калибратора и отсоединить кабели от оборудования.

## **7.5 Определение погрешности измерения силы тока на пределах от 20 $\mu$ A до 20 mA**

7.5.2 Выполнить начальную установку на приборе:

[MENU], SAVESETAP, RESET, BENCH

7.5.2 Установить калибратор в режим DCI.

7.5.3 Используя адаптер Triax-BNC, коаксиальный кабель BNC и адаптер BNC-banana(2m), соединить разъем “INPUT” прибора с клеммами “OUTPUT HI, LOW” калибратора таким образом, чтобы гнездо “OUTPUT HI” калибратора было соединено с центральным проводом кабеля BNC, а гнездо “OUTPUT LOW” калибратора было соединено с экранным проводом кабеля BNC.

7.5.4 Установить на приборе предел измерения 20  $\mu$ A.

7.5.5 Нажать клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее должно отображаться сообщение “Zerocheck”.

Нажать клавишу [REL].

7.5.6 Установить на калибраторе 0  $\mu$ A и активировать его выход.

Нажать на приборе клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее сообщение “Zerocheck” должно исчезнуть.

После установления показания на приборе нажать клавишу [REL].

7.5.7 Установить на калибраторе силу тока + 19  $\mu$ A.

Записать в столбец 4 таблицы 7.5 измеренное прибором значение силы тока.

7.5.8 Установить на калибраторе силу тока – 19  $\mu$ A.

Записать в столбец 4 таблицы 7.5 измеренное прибором значение силы тока.

7.5.9 Выполнить процедуру по пунктам 7.5.4 – 7.4.8 для остальных пределов измерения, указанных в столбце 1 таблицы 7.5.

Устанавливать на калибраторе соответствующие значения силы тока, указанные столбце 2 таблицы 7.5.

7.5.10 Отключить выход калибратора и отсоединить кабели от оборудования.

Таблица 7.5. Погрешность измерения силы тока на пределах от 20  $\mu$ A до 20 mA

| предел измерения прибора | установленное на калибраторе значение | нижний предел допускаемых значений | измеренное прибором значение | верхний предел допускаемых значений |
|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1                        | 2                                     | 3                                  | 4                            | 5                                   |
| 20 $\mu$ A               | + 19 $\mu$ A                          | + 18.9805                          |                              | + 19.0195                           |
|                          | – 19 $\mu$ A                          | – 19.0195                          |                              | – 18.9805                           |
| 200 $\mu$ A              | + 190 $\mu$ A                         | + 189.805                          |                              | + 190.195                           |
|                          | – 190 $\mu$ A                         | – 190.195                          |                              | – 189.805                           |
| 2 mA                     | + 1.9 mA                              | + 1.89800                          |                              | + 1.90200                           |
|                          | – 1.9 mA                              | – 1.90200                          |                              | – 1.89800                           |
| 20 mA                    | + 19 mA                               | + 18.9805                          |                              | + 19.0195                           |
|                          | – 19 mA                               | – 19.0195                          |                              | – 18.9805                           |

## 7.6 Определение погрешности установки испытательного напряжения

7.6.1 При помощи высоковольтного кабеля соединить прибор с мультиметром таким образом, чтобы гнездо “OUTPUT HI” прибора было соединено с гнездом “HI” мультиметра, а гнездо “OUTPUT LOW” прибора было соединено с гнездом “LOW” мультиметра.

7.6.2 Сделать установки на приборе:

[CONFIG], [OPER], V-SOURCE, MANUAL RANGE, 100 V

7.6.3 Установить на мультиметре режим DCV, AUTORANGE.

7.6.4 Установить на приборе значение напряжения 0 V, и активировать выход нажатием клавиши [VOLTAGE SOURCE OPERATE].

Записать измеренное мультиметром значение напряжения в столбец 4 таблицы 7.6.  
Отключить выход нажатием клавиши [VOLTAGE SOURCE OPERATE].

7.6.5 Установить на приборе значение напряжения + 25 V, и активировать выход нажатием клавиши [VOLTAGE SOURCE OPERATE].

Записать измеренное мультиметром значение напряжения в столбец 4 таблицы 7.6.  
Отключить выход нажатием клавиши [VOLTAGE SOURCE OPERATE].

7.6.6 Установить на приборе значение напряжения – 25 V, и активировать выход нажатием клавиши [VOLTAGE SOURCE OPERATE].

Записать измеренное мультиметром значение напряжения в столбец 4 таблицы 7.6.  
Отключить выход нажатием клавиши [VOLTAGE SOURCE OPERATE].

7.6.7. Выполнить действия по пунктам 7.6.5, 7.6.6 для остальных значений напряжения в диапазоне 100 V, указанных в столбце 2 таблицы 7.6.

7.6.8 Сделать установки на приборе:

[CONFIG], [OPER], RANGE, 100 V

7.6.9 Выполнить действия по пунктам 7.6.4 – 7.6.7 для диапазона 1000 V, устанавливая значения напряжения от  $\pm 250$  до  $\pm 1000$  V.

Таблица 7.6. Погрешность установки испытательного напряжения

| диапазон<br>напряжения | установленное<br>на приборе<br>значение | нижний предел<br>допускаемых<br>значений | измеренное<br>мультиметром<br>значение | верхний предел<br>допускаемых<br>значений |
|------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                      | 2                                       | 3                                        | 4                                      | 5                                         |
| 100 V                  | 0 V                                     | – 0.0100                                 |                                        | + 0.0100                                  |
|                        | + 25 V                                  | + 24.9525                                |                                        | + 25.0475                                 |
|                        | – 25 V                                  | – 25.0475                                |                                        | – 24.9525                                 |
|                        | + 50 V                                  | + 49.9150                                |                                        | + 50.0850                                 |
|                        | – 50 V                                  | – 50.0850                                |                                        | – 49.9150                                 |
|                        | + 75 V                                  | + 74.8775                                |                                        | + 75.1225                                 |
|                        | – 75 V                                  | – 75.1225                                |                                        | – 74.8775                                 |
|                        | + 100 V                                 | + 99.840                                 |                                        | + 100.160                                 |
|                        | – 100 V                                 | – 100.160                                |                                        | – 99.840                                  |
| 1000 V                 | 0 V                                     | – 0.100                                  |                                        | + 0.100                                   |
|                        | + 250 V                                 | + 249.525                                |                                        | + 250.475                                 |
|                        | – 250 V                                 | – 250.475                                |                                        | – 249.525                                 |
|                        | + 500 V                                 | + 499.150                                |                                        | + 500.850                                 |
|                        | – 500 V                                 | – 500.850                                |                                        | – 499.150                                 |
|                        | + 750 V                                 | + 748.775                                |                                        | + 751.225                                 |
|                        | – 750 V                                 | – 751.225                                |                                        | – 748.775                                 |
|                        | + 1000 V                                | + 998.40                                 |                                        | + 1001.60                                 |
|                        | – 1000 V                                | – 1001.60                                |                                        | – 998.40                                  |

7.6.10 Отсоединить кабель от оборудования.

## 7.7 Определение погрешности измерения заряда

7.7.1 Выполнить начальную установку на приборе:

[MENU], SAVESETAP, RESET, BENCH

7.7.2 При помощи триаксиального кабеля соединить разъем “INPUT” прибора с клеммами меры емкости 1 pF таким образом, чтобы центральный проводник кабеля был соединен с одной из выходных клемм меры емкости, а внутренний и внешний экраны кабеля были соединены с экраном меры емкости.

При помощи коаксиального кабеля BNC и адаптеров BNC-banana(2m) соединить меры емкости с калибратором таким образом, чтобы центральный проводник кабеля был соединен с другой выходной клеммой меры емкости и гнездом “OUTPUT HI” калибратора, а экран кабеля был соединен с экранной клеммой меры емкости и гнездом “OUTPUT LOW” калибратора.

7.7.3 Установить на калибраторе режим DCV и напряжение 0 mV.

7.7.4 Установить на приборе предел измерения 2 пС.

7.7.5 Нажать клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее должно отображаться сообщение “Zerocheck”.

Нажать клавишу [REL].

Нажать на приборе клавишу [Z-CHECK], при этом на дисплее сообщение “Zerocheck” должно исчезнуть.

7.7.6 Установить на калибраторе напряжение 1.9 V.

После установления показания на приборе записать измеренное значение заряда

7.7.7 Установить на приборе предел измерения 20 пС.

7.7.8 Установить на калибраторе напряжение 19 V.

После установления показания на приборе записать измеренное значение заряда

7.7.9 Выполнить действия по пунктам 7.7.2 – 7.7.8 для диапазонов 200 пС и 2 мС, используя меру емкости 100 пФ.

Таблица 7.7. Погрешность измерения заряда

| предел измерения прибора | номинал меры емкости | установленное на калибраторе значение напряжения | нижний предел допускаемых значений | измеренное прибором значение заряда | верхний предел допускаемых значений |
|--------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1                        | 2                    | 3                                                | 4                                  | 5                                   | 6                                   |
| 2 пС                     | 1 пФ                 | 1.9 V                                            | 1.89235                            |                                     | 1.90765                             |
| 20 пС                    | 1 пФ                 | 19 V                                             | 18.9235                            |                                     | 19.0765                             |
| 200 пС                   | 100 пФ               | 1.9 V                                            | 189.235                            |                                     | 190.765                             |
| 2 мС                     | 100 пФ               | 19 V                                             | 1.89235                            |                                     | 1.90765                             |

7.7.10 Отсоединить кабели от оборудования.

## 7.8 Определение погрешности измерения температуры

7.8.1 Выполнить начальную установку на приборе:

[MENU], SAVESETAP, RESET, BENCH

7.8.2 При помощи кабеля из комплекта калибратора соединить термопарный модуль калибратора с разъемом “EXT TEMP” прибора, соблюдая полярность.

7.8.3 Сделать на приборе установки:

[MENU], GENERAL, A/D-CONTROLS, DATA-STAMP, TEMPERATURE, ON  
[ENTER], [EXIT], [EXIT], [EXIT], [PREV]

7.8.4 Устанавливать на калибраторе значения температуры, указанные в столбце 1 таблицы 7.8.

Записывать измеренные прибором значения в столбец 3 таблицы 7.8

Таблица 7.8. Погрешность измерения температуры

| установленное<br>на калибраторе<br>значение<br>температуры | нижний предел<br>допускаемых<br>значений | измеренное<br>прибором значение<br>температуры | верхний предел<br>допускаемых<br>значений |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                          | 2                                        | 3                                              | 4                                         |
| – 25 °C                                                    | – 26.42                                  |                                                | – 23.58                                   |
| 0 °C                                                       | – 1.5                                    |                                                | + 1.5                                     |
| + 50 °C                                                    | + 48.35                                  |                                                | + 51.65                                   |
| + 100 °C                                                   | + 98.2                                   |                                                | + 101.8                                   |
| + 150 °C                                                   | + 148.05                                 |                                                | + 151.95                                  |

7.8.5 Отсоединить оборудование.

## 7.9 Определение погрешности измерения влажности (при наличии датчика 6517-RH)

7.9.1 Выполнить начальную установку на приборе:

[MENU], SAVESETAP, RESET, BENCH

7.9.2 При помощи кабеля из комплекта калибратора соединить выход калибратора с разъемом “HUMIDITY” прибора таким образом, чтобы гнездо “OUTPUT HI” калибратора было соединено с контактом “V+” разъема прибора, а гнездо “OUTPUT LOW” калибратора было соединено с контактом “V–” разъема прибора.

7.9.3 Сделать на приборе установки:

[MENU], GENERAL, A/D-CONTROLS, DATA-STAMP, HUMIDITY, ON  
[ENTER], [EXIT], [EXIT], [EXIT], [PREV]

7.9.4 Устанавливать на калибраторе значения напряжения, указанные в столбце 1 таблицы 7.9.

Записывать измеренные прибором значения влажности в столбец 3 таблицы 7.9.

Таблица 7.9. Погрешность измерения влажности

| установленное<br>на калибраторе<br>значение<br>напряжения | нижний предел<br>допускаемых<br>значений | измеренное<br>прибором значение<br>влажности | верхний предел<br>допускаемых<br>значений |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                         | 2                                        | 3                                            | 4                                         |
| 0 V                                                       | 0 %                                      |                                              | + 1 %                                     |
| 0.25 V                                                    | 24 %                                     |                                              | 26 %                                      |
| 0.5 V                                                     | 49 %                                     |                                              | 51 %                                      |
| 0.75 V                                                    | 74 %                                     |                                              | 76 %                                      |
| 1 V                                                       | 99 %                                     |                                              | 101 %                                     |

7.9.5 Отсоединить оборудование.

ПОВЕРКА ПРИБОРА ЗАВЕРШЕНА

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Протокол поверки**

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки
- наименование и обозначение поверенного средства измерения;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке эталонных средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и относительная влажность воздуха в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты определения метрологических характеристик по форме таблиц раздела 7.

### **8.2 Свидетельство о поверке**

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.

Поверительное клеймо наносится в соответствии с ПР50.2.007-2001.

### **8.3 Извещение о непригодности**

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001.

**Заместитель генерального директора ЗАО  
«АКТИ-Мастер» по метрологии**

**Д.Р. Васильев**

**Главный метролог ГЦИ СИ  
«РОСИСПЫТАНИЯ»**

**Л.А. Филимонова**