

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



М.П. 04 октября 2011 г.

**Осциллографы-мультиметры**  
**двухканальные**  
**Fluke 190-202, 190-102 и 190-062**  
**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

Москва

2011 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	. 3
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	. 4
3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	. 4
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	. 4
5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	. 5
6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	. 5
6.1 Внешний осмотр	. 5
6.2 Подготовка к поверке	. 5
7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
7.1 Опробование	. 5
<b>Определение параметров в режиме осциллографа</b>	6
7.2 Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока	.... 6
7.3 Определение основной погрешности измерения напряжения переменного тока	.... 7
7.4 Определение основной погрешности измерения частоты	.... 8
7.5 Определение основной погрешности измерения фазы	.... 8
7.6 Определение основной погрешности измерения временных интервалов	.... 9
<b>Определение параметров в режиме мультиметра</b>	10
7.7 Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока	.... 10
7.8 Определение основной погрешности измерения напряжения переменного тока	.... 11
7.9 Определение основной погрешности измерения сопротивления	.... 11
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	.. 12

Настоящая методика распространяется на осциллографы-мультиметры двухканальные Fluke 190-202, 190-102 и 190-062 (далее - приборы) фирмы "Fluke Corporation", США, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками по рекомендации изготовителя установлен -1 год (расчётное значение - 2 года).

### 3 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	пункт методики	операции при поверки	
		первичная	периодич.
Опробование	7.1	да	да
<b>Определение параметров в режиме осциллографа</b>			
Определение основной погрешности измерения постоянного напряжения	7.2.	да	да
Определение основной погрешности измерения переменного напряжения	7.3.	да	да
Определение основной погрешности измерения частоты	7.4.	да	да
Определение основной погрешности измерения фазы	7.5	да	да
Определение основной погрешности измерения временных интервалов	7.6	да	да
<b>Определение параметров в режиме мультиметра</b>			
Определение основной погрешности измерения постоянного напряжения	7.7	да	да
Определение относительной погрешности измерения переменного напряжения	7.8	да	да
Определение основной погрешности измерения сопротивления	7.9	да	да

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 - Средства поверки

Воспроизводимые величины	Диапазон	Основная погрешность	Рекомендуемый тип
Напряжение постоянного тока	От 0 до $\pm 1050$ В	$12 \times 10^{-6}$	Калибратор универсальный Fluke 5520A С опцией SC-300 для калибровки осциллографов
Напряжение переменного тока 10 Гц – 500 кГц 50 кГц – 100 МГц 100 – 300 МГц	От 0 до 1020 В 5 мВ -5,5 В 5 мВ -5,5 В	$120 \times 10^{-6}$ $\pm(3,5 \% + 500 \text{ мкВ})$ $\pm(4,0 \% + 500 \text{ мкВ})$	
Сопротивление	0 -1100 МОм	$28 \times 10^{-6}$	
Входной импеданс	40 Ом - 1,5 МОм 5 пФ - 50 пФ	$\pm 0,1 \%$ $\pm 5 \%$	
Временные маркеры	5 с -2 мкс 1 мкс – 2 нс	$\pm (25+1000 t) \times 10^{-6}$ где t – время в с $\pm 2,5 \times 10^{-6}$	
Температура, °С	От -50 до +99,9 °С	$\pm 0,05$ °С	Термометр ТЛ-300
Давление, кПа	От 80 до 106	$\pm 200$ Па	Барометр БАММ-1
Влажность, %	От 10 до 100	$\pm 1 \%$	Психрометр М34

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

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

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, и аттестованные в соответствии с ПР50.2.012-94.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В и имеющие свидетельство по электробезопасности не ниже III группы. Требования безопасности при подготовке и проведению испытаний должны соответствовать ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого анализатора необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение поверяемого прибора к сети должно производиться с помощью сетевого кабеля из комплекта прибора;
- заземление поверяемого прибора и средств поверки должно производиться посредством заземляющего провода сетевого кабеля;
- запрещается подавать на входы прибора сигналы с уровнем, превышающим максимально допустимое значение;
- запрещается работать с прибором в условиях температуры и влажности, выходящих за пределы рабочего, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с прибором в случае обнаружения его повреждения.

## 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха  $65 \pm 15$  %;
- атмосферное давление  $750 \pm 30$  мм рт. ст.;
- напряжение питающей сети  $220 \pm 4,4$  В;
- частота питающей сети  $50 \pm 1$  Гц.

## 6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса прибора и ослабления крепления элементов его конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- сохранность органов управления прибора, четкость фиксации их положений.

При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации поверяемого прибора, он направляется в сервисный центр для ремонта.

### 6.2 Подготовка к поверке

Перед началом работы поверитель должен изучить «Руководство пользователя» поверяемого прибора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ



### 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 разделе технические характеристики «Руководства пользователя».

При получении отрицательных результатов операции её необходимо повторить.

При повторном отрицательном результате прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

### 7.1 Опробование

- Нажмите кнопку включения . В нижней части экрана появится меню калибровки.
- Нажмите кнопку USER
- Кнопками F1-F4 установите  дату, время, яркость, контраст и язык дисплея
- Проверьте **версию программного обеспечения**, установите номер и дату поверки.
- Нажмите и отпустите кнопку SCOPE. По умолчанию прибор находится в режиме автоматических измерений.
- Подключите к входам каналов А и В через входные кабели (без делителей) питающую сеть переменного тока. Измерьте напряжение и частоту сети каждым каналом. Они должны соответствовать используемой сети.
- Подключите к входу мультиметра питающую сеть через его входные кабели. Измерьте напряжение и частоту сети. Они должны соответствовать используемой сети.
- Результаты опробования удовлетворительны, если указанные процедуры выполняются.

## Определение параметров в режиме осциллографа

### 7.2 Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Соедините входы А и В прибора с выходом калибратора кабелями без делителей, нажатием кнопки **USER** перейти в режим установок выбрать следующие установки прибора:

- кнопкой **MANUAL/AUTO** включить ручной режим измерения
- кнопкой **SCOPE** включить режим осциллографа
- кнопками **A** и **B** включить оба канала
- кнопкой **F1** и курсорами включить установку **READINGS ON** и **READING Vdc**
- кнопкой **F2** включить установку **COUPLING DC**
- кнопкой **F2** и курсорами включить установку **ATTENUATION 1:1**
- кнопкой **F4** и курсорами включить установки **Attenuator: Normal** и **Bandwith 20 kHz**
- кнопками слева **MOVE** установить линии развёртки развертки каналов **A** и **B** приблизительно на центральную линию масштабной сетки.
- кнопками слева **RANGE** установить необходимый коэффициент отклонения
- установить калибратор в режим формирования напряжения постоянного тока
- последовательно подавать с калибратора напряжения постоянного тока с величинами, указанными в таблице 3, считывать с информационной строчки дисплея численные значения напряжений, измеренные каналами **A** и **B**.

Таблица 3- проверка погрешности измерения напряжения постоянного тока

Напряжения калибратора	Коэффициент отклонения	Допускаемые пределы показаний		Результаты измерений			
		минимум	максимум	образец 17022202		образец 17022203	
				Канал А	Канал В	Канал А	Канал В
+6,0 мВ	2 мВ/дел.	+4,9 мВ	+7,1 мВ				
-6,0 мВ		-4,9 мВ	-7,1 мВ				
+30,0 мВ	10 мВ/дел.	+29,1 мВ	+30,9 мВ				
-30,0 мВ		-29,1 мВ	-30,9 мВ				
+300 мВ	100 мВ/дел.	+291 мВ	+309 мВ				
-300 мВ		-291 мВ	-309 мВ				
+3,00 В	1 В/дел.	+2,91 В	+3,09 В				
-3,00 В		-2,91 В	-3,09 В				
+30,0 В	10 В/дел.	+29,1 В	+30,9 В				
-30,0 В		-29,1 В	-30,9 В				
+300 В	100 В/дел.	+291 В	+309 В				
-300 В		-291 В	-309 В				
+1000 В	500 В/дел.	+970 В	+1023 В				
-1000 В		-970 В	-1023 В				

Примечание – измерения +/- 1000 В выполнены с внешними входными делителями VPS410

Для определения погрешностей измерений с делителями VPS410 или VPS510 соедините входы А и В с выходом калибратора кабелями через эти делители и кнопкой **F2** и курсорами переключить установку на **ATTENUATION 10:1**

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений лежат в пределах, указанных в таблице 3.

### 7.3 Определение погрешности измерения напряжения переменного тока

Соедините входы А и В прибора с выходом калибратора кабелями без делителей, нажатием кнопки **USER** перейти в режим установок выбрать следующие установки прибора:

- кнопкой **MANUAL/AUTO** включить ручной режим измерения
- кнопкой **SCOPE** включить режим осциллографа
- кнопками **A** и **B** включить оба канала
- кнопкой **F1** и курсорами включить установку **READINGS ON** и **READING Vac**
- кнопкой **F2** включить установку **COUPLING AC**
- кнопкой **F2** и курсорами включить установку **ATTENUATION 1:1**
- кнопкой **F4** и курсорами включить установки **Attenuator: Normal** и **Bandwith 20 kHz**
- кнопками слева **MOVE** установить линии развёртки развертки каналов **A** и **B** приблизительно на центральную линию масштабной сетки.
- кнопками слева **RANGE** установить необходимый коэффициент отклонения
- установить на калибраторе формирование напряжения переменного тока частотой 50 Гц
- последовательно подавать с калибратора напряжения переменного тока с величинами, указанными в таблицах 5 и 6, считывать с информационной строчки дисплея численные значения напряжений, измеренные каналами **A** и **B**.

Таблица 4 - проверка погрешности измерения напряжения переменного тока

Напряжения калибратора	Коэффициент отклонения	Допускаемые пределы показаний		Результаты измерений			
				образец 17022202		образец 17022203	
		минимум	максимум	Канал А	Канал В	Канал А	Канал В
6,0 мВ	2 мВ/дел.	4,9 мВ	7,1 мВ				
30,0 мВ	10 мВ/дел.	29,1 мВ	30,9 мВ				
300 мВ	100 мВ/дел.	291 мВ	309 мВ				
3,00 В	1 В/дел.	2,91 В	3,09 В				
30,0 В	10 В/дел.	29,1 В	30,9 В				
300 В	100 В/дел.	291 В	309 В				
1000 В	500 В/дел.	970 В	1023 В				

Примечание – измерения 1000 В выполнены с внешними входными делителями VPS410 Для определения погрешностей измерений с делителями VPS410 или VPS510 соедините входы А и В с выходом калибратора кабелями через эти делители и кнопкой **F2** и курсорами переключить установку на **ATTENUATION 10:1**

- Задать на калибраторе 5 520А режим установки переменного синусоидального напряжения, установить значения напряжения и частоты выходного сигнала в соответствии с таблицей 6.
- Снять численные показания измеренного значения напряжения с экрана прибора

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений лежат в пределах, указанных в таблице 4.

## 7.5 Определение основной погрешности измерений частоты

Соедините прибор с выходом калибратора без согласующего резистора 50 Ом и выбрать следующие установки прибора:

- Нажать W , F2 RECALL, выбрать SCREEN+SETUP
- нажать F2.
- Нажать RECALL SETUP.
- Нажать F2 READING 1, и выбрать on A | П
- Нажать F3 READING 2 , и выбрать on B | Hz
- Установить коэффициент отклонения по входу А и В 100 мВ/дел.
- Установить коэффициент развертки прибора в соответствии с таблицей 9.
- Задать на калибраторе 5520А функцию Scope Output, режим Wavegen, sine
- Установить значения напряжения и частоты выходного сигнала в соответствии с первой поверяемой точкой таблицы 10. Поскольку не применяется нагрузка 50 Ом, установленное значение напряжения будет соответствовать удвоенной амплитуде сигнала на выходе калибратора.

Таблица 5 – проверка основных погрешностей измерений частоты

Калибратор		Частота	Допускаемые пределы показаний		Результаты измерений			
Режим	Напряжение		минимум	максимум	образец 17022202		образец 17022203	
					Канал А	Канал В	Канал А	Канал В
Wavegen sine	600 мВ (двойная амплитуда)	16 Гц	15,90	16,10				
Levsine	300 мВ (амплитуда)	200 МГц	198,8	201,2				

- Снять численные показания измеренных значения переменного напряжения на входах А и В с экрана прибора. Результат измерения считается удовлетворительным, если измеренное значение частоты находится в пределах, указанных в 5 столбце таблицы 10.
- Задать на калибраторе 5500А режим levsine. Провести поверку на частоте 60 МГц для модели 190-062, на 100 МГц для моделей 190-102 и на 200 МГц для моделей 190-202 в соответствии с таблицей 10.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений лежат в пределах, указанных в таблице 5.

## 7.6 Определение основной погрешности измерения фазы

- Соедините прибор с калибратором
- Выбрать следующие установки поверяемого прибора:
- Записать начальную установку параметров из памяти SETUP 1
- Нажать W , F2 RECALL, выбрать SCREEN+SETUP 1, нажать F2 RECALL SETUP
- Нажать SCOPE
- Нажать F2 READING 1, и выбрать on A | Phase
- Нажать F3 READING 2 , и выбрать on B | Phase
- Установить коэффициент отклонения по входам А и В 100 мВ/дел

- Установить коэффициент развертки прибора в соответствии с таблицей 11
- Задать на калибраторе функцию Scope Output, режим Wavegen, sine и установить значения напряжения и частоты выходного сигнала в соответствии с первой поверяемой точкой таблицы 6. Поскольку не применяется нагрузка 50 Ом, установленное значение напряжения будет соответствовать удвоенной амплитуде сигнала на выходе калибратора.
- Снять с экрана численные показание измеренного сдвига фаз переменного напряжения на входах А и В.

Таблица 6 - проверка погрешностей измерения фазы

Коэффициент развертки	Калибратор		Напряжение	Допускаемые пределы показаний		Результаты измерений с образцом №	
	Режим	Частота		минимум	максимум	17022202	17022203
20 мс/дел	Wavegen sine	10 Гц	600 мВ (двойная амплитуда)	-2	+2		
200 нс/дел	Levsine	1 МГц	300 мВ (амплитуда)	-2	+2		
20 нс/дел	Levsine	10 МГц	300 мВ (амплитуда)	-3	+3		

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность измерения фазы не превышает пределов  $\pm 2^\circ$  в диапазоне от 0,1 Гц до 1 МГц,  $\pm 3^\circ$  в диапазоне от 1 МГц до 10 МГц.

### 7.7 Определение основной погрешности измерения временных интервалов.

- Соедините прибор с калибратором используя выход **Scope Output**.
- Установить на калибраторе временные маркеры с периодом следования 8 мс (режим MODE marker).
- Восстановить заводские настройки прибора по методике руководства пользователя.
- Установить коэффициент отклонения по входу А, 5 В/дел (включен делитель пробника А 1:10, так что входная чувствительность составляет 500 мВ/дел).
- Установить коэффициент развертки прибора 10 мс/дел.
- Используя кнопки **◀MOVE▶**, перемещают сигнал влево. После перемещения сигнала на 2 деления в нижней части экрана появится обозначение времени задержки запуска сигнала относительно первой вертикальной линии экрана. Установите время задержки запуска равным 8,000 мс (Показание в нижней части экрана **8.00 ms**). •Установить коэффициент развертки прибора 10 мкс/дел.
- Используя кнопки **◀MOVE▶**, перемещают сигнал вправо, до установления значения времени задержки запуска (показание внизу экрана прибора) 7.990 мс.
- Результат измерения считается удовлетворительным, если отклонение фронта импульса временного маркера от второй вертикальной линии экрана не превышает  $\pm 3$  пикселя, что соответствует  $\pm 0.0012$  мс.
- Установить на калибраторе временные маркеры с периодом следования 0.8 мс (режим MODE marker).
- Установить коэффициент развертки прибора 1 мс/дел.
- Используя кнопки **◀MOVE▶**, перемещают сигнал, устанавливая время задержки запуска

равным 800 мкс (Показание нижней части экрана 800 мкс).

- Установить коэффициент развертки прибора 1 мкс/дел.
  - Используя кнопки **◀MOVE▶**, перемещают сигнал вправо, до установления значения времени задержки запуска 799.0 мкс.
  - Результат измерения считается удовлетворительным, если отклонение фронта импульса временного маркера от второй вертикальной линии экрана не превышает  $\pm 3$  пикселя, что соответствует  $\pm 0.12$  мкс.
  - Повторить измерения для входа В, переключив нагрузку 50 Ом на вход В прибора.
- Результаты проверки считаются удовлетворительными, если абсолютная погрешность измерения временных интервалов не превышает пределов  $\pm (0,01 \% + 1 \text{ пиксел})$ .

### Определение параметров в режиме мультиметра

#### 7.8 Определение основной погрешности измерений напряжения постоянного тока

- Соединить прибор с калибратором Fluke 5520A.
- Выбрать следующие установки поверяемого прибора:
- Нажать кнопку **METER**
- Нажав F1, открыть меню измерений и выбрать **V dc**
- Нажав F4, выбрать ручную установку диапазонов и выбрать диапазон измерений.
- Установить диапазон в соответствии с первой поверяемой точкой таблицы 12.
- Установить на калибраторе соответствующее напряжение постоянного тока.
- Результат измерения считается удовлетворительным, если измеренное прибором значение напряжения находится в пределах, указанных в 3 столбце таблицы 12.
- Провести измерения для всех напряжений, в соответствии с таблицей 12.

Таблица 7 - проверка погрешности измерений напряжения постоянного тока в режиме мультиметра

Напряжение калибратора	Диапазон измерений	Допускаемые пределы показаний		Результаты измерений с образцом №	
		минимум	максимум	17022202	17022203
0 мВ	500.0 мВ	-0.5 мВ	+0.5 мВ		
+ 500 мВ		497.0 мВ	503.0 мВ		
- 500 мВ		-497.0 мВ	-503.0 мВ		
+ 5.000 В	5.000 В	4.970 В	5.030 В		
- 5.000 В		-4.970 В	-5.030 В		
+ 50.00 В	50.00 В	49.70 В	50.30 В		
- 50.00 В		-49.70 В	-50.30 В		
+ 500.0 В	500.0 В	497.0 В	503.0 В		
- 500.0 В		-497.0 В	-503.0 В		
+ 1000 В	1100 В	990 В	1010 В		
- 1000 В		990 В	-1010 В		

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений лежат в пределах, указанных в таблице

## 7.9 Определение основной погрешности измерений напряжения переменного тока

- Соединить прибор с калибратором Fluke 5520A.
- Выбрать следующие установки поверяемого прибора:
- Нажать кнопку **METER**
- Нажав F1, открыть меню измерений и выбрать **V ac**
- Нажав F4, выбрать ручную установку диапазонов и выбрать диапазон измерений.
- Установить диапазон в соответствии с первой поверяемой точкой таблицы 8.
- Установить на калибраторе соответствующее напряжение постоянного тока.
- Результат измерения считается удовлетворительным, если измеренное прибором значение напряжения находится в пределах, указанных в таблице 8.
- Провести измерения для всех напряжений, в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8. Поверяемые отметки при определении погрешности измерения переменного напряжения

Диапазон измерений	Напряжение калибратора	Частота	Допускаемые пределы показаний		Результаты измерений с образцом №	
			минимум	максимум	17022202	17022203
500.0 мВ	500.0 мВ	60 Гц	494.0 мВ	506.0 мВ		
		1 кГц	486.0 мВ	514.0 мВ		
		20 кГц	> 350.0 мВ	-		
5.000 В	5.000 В	60 Гц	4.940 В	5.060 В		
		1 кГц	4.860 В	5.140 В		
		20 кГц	> 3.500 В			
50.00 В	50.00 В	60 Гц	49.40 В	50.60 В		
		1кГц	48.60 В	51.40 В		
		20 кГц	> 35.00 В	-		
500.0 В	500.0 В	60 Гц	494.0 В	506.0 В		
		1кГц	486.0 В	514.0 В		
		20 кГц	> 350.0 В	-		
1100 В	1000 В	60 Гц	980 В	1020 В		
		1кГц	960 В	1040 В		
		20 кГц	> 700 В	-		

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений лежат в пределах, указанных в таблице 8.

## 7.10 Определение погрешности измерений сопротивления

Соединить прибор с калибратором для определения погрешности измерения сопротивления по 4-х проводной схеме

Выбрать следующие установки поверяемого прибора:

- Нажать кнопку **METER**
- Нажав F1, открыть меню измерений и выбрать **Ohms**
- Нажав F3 установить автоматический выбор диапазонов измерения.
- Установить на калибраторе сопротивление в первой поверяемой точке таблицы
- Снять численное показание измеренного значения сопротивления с экрана прибора.
- Провести измерения на всех поверяемых точках, указанных в таблице 9.

Таблица 9 - проверка погрешности измерений сопротивления в режиме мультиметра.

Сопротивление на выходе калибратора	Допускаемые пределы показаний		Результаты измерений с образцом №	
	минимум	максимум	17022202	17022203
0 Ом	0.0 Ом	0.5 Ом		
400 Ом	397.1 Ом	402.9 Ом		
4 кОм	3.971 кОм	4.029 кОм		
40кОм	39.71 кОм	40.29 кОм		
400 кОм	397.1 кОм	402.9 кОм		
4 МОм	3.971 МОм	4.029 МОм		
30 МОм	29.77 МОм	30.23 МОм		

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений лежат в пределах, указанных в таблице 9.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме с указанием полного наименования аккредитованной на право поверки организации, номер и дата свидетельства о поверке, наименование и обозначение поверенного средства измерения, его заводской номер, обозначение документа, по которому выполнена поверка, имя поверителя.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001 г.

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

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.