

“СОГЛАСОВАНО”
Руководитель ЦИ СИ
зам. Генерального директора
ФГУ “РОСТЕСТ” МОСКВА”

С. Евдокимов
“ 7 ” августа 2006 г.

“УТВЕРЖДАЮ”
Генеральный директор
ООО “СОНЭЛ”

В.В. Ништа
_____ 2006 г.

КЛЕЩИ ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ С МУЛЬТИМЕТРОМ

СМР-1

производства SONEL S.A., ПОЛЬША

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

СМР-1-06 МП

МОСКВА
2006 г.

Содержание

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	5
5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.	5
5.1 Внешний осмотр.	5
5.2 Опробование.	5
5.3 Определение метрологических характеристик.	5
5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока.	5
5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока основной частоты.	6
5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока основной частоты.	6
5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления.	6
6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое)	8

Настоящая методика поверки (далее по тексту – «методика») распространяется на клещи токоизмерительные с мультиметром СМР-1 (далее по тексту – «клещи») и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п МП	Обязательность проведения	
			Первичная поверка	Период. поверка
1.	Внешний осмотр	5.1	да	да
2.	Опробование	5.2	да	да
3.	Определение метрологических характеристик.	5.3	да	да
3.1	Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока.	5.3.1	да	да
3.2	Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока основной частоты.	5.3.2	да	да
3.3	Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока основной частоты.	5.3.3	да	да
3.4	Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления.	5.3.4	да	да

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых клещей установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по 6.2.

Таблица 2 – Средства поверки

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.			
	<i>Калибратор универсальный Fluke 5520A</i>			
	Наименование воспроизводимой величины	Диапазоны воспроизведения	Погрешность	
1	2	3	4	
5.3.1-5.3.4	Напряжение постоянного тока	От -3,3 до 3,3 В От 33 до 33 В От 330 до 330 В От 1020 до 1020 В	$\Delta=\pm(11*10^{-6}*U + 2 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(12*10^{-6}*U + 15 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(18*10^{-6}*U + 150 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(18*10^{-6}*U + 1500 \text{ мкВ})$	
	Напряжение переменного тока	От 0,33 до 3,29999 В От 0,33 до 3,29999 В От 3,3 до 32,9999 В От 3,3 до 32,9999 В От 33 до 329,999 В От 33 до 329,999 В От 330 до 1020 В	10...44,99 Гц 45 Гц...10 кГц 10 Гц...44,99 Гц 45 Гц...10 кГц 45 Гц...1 кГц 1 кГц...10 кГц 45 Гц...1кГц	$\Delta=\pm(300*10^{-6}*U + 50 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(120*10^{-6}*U + 25 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(300*10^{-6}*U + 650 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(150*10^{-6}*U + 200 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(190*10^{-6}*U + 2000 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(200*10^{-6}*U + 6000 \text{ мкВ})$ $\Delta=\pm(300*10^{-6}*U + 10000 \text{ мкВ})$
	Сила переменного тока	От 0,33 до 2,99999 А От 0,33 до 1,09999 А От 3 до 10,9999 А От 3 до 10,9999 А От 11 до 20,4999 А	10...44,99 Гц 45 Гц...1кГц 45...100 Гц 100 Гц...1 кГц 100 Гц...1 кГц	$\Delta=\pm(0,18*10^{-2}*I + 100 \text{ мкА})$ $\Delta=\pm(0,05*10^{-2}*I + 100 \text{ мкА})$ $\Delta=\pm(0,06*10^{-2}*I + 2000 \text{ мкА})$ $\Delta=\pm(0,10*10^{-2}*I + 2000 \text{ мкА})$ $\Delta=\pm(0,10*10^{-2}*I + 2000 \text{ мкА})$
	Электрическое сопротивление	От 0 до 10,9999 Ом От 11 до 32,9999 Ом От 33 до 109,9999 Ом От 110 до 329,9999 Ом От 0,33 до 1,099999 кОм От 1,1 до 3,299999 кОм		$\Delta=\pm(40*10^{-6}*R + 0,001 \text{ Ом})$ $\Delta=\pm(30*10^{-6}*R + 0,0015 \text{ Ом})$ $\Delta=\pm(28*10^{-6}*R + 0,0014 \text{ Ом})$ $\Delta=\pm(28*10^{-6}*R + 0,002 \text{ Ом})$ $\Delta=\pm(28*10^{-6}*R + 0,002 \text{ Ом})$ $\Delta=\pm(28*10^{-6}*R + 0,02 \text{ Ом})$
<i>Токоизмерительная катушка из комплекта ЗИП к FLUKE 5520A FLUKE 5500A/COIL</i>				
1. Кол-во витков $\omega=50$. Коэффициент трансформации $K_{\text{тр}}=50$. Кл.т. 0,01. $I_{\text{вх. max}}=20 \text{ А}$, $I_{\text{вых. max}}=1000 \text{ А}$				

Примечание Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 2.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке клещей токоизмерительных допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15.....25;
- атмосферное давление, кПа 85.....105;
- относительная влажность воздуха, % 30.....80;

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4.3 Определение метрологических характеристик должно проводиться со штатными калиброванными проводами, из комплекта измерителя, фиксированной длины.

4.4 В качестве элементов питания поверяемого измерителя, необходимо использовать щелочные (алкалиновые) элементы питания типа R03 (AAA). Использование солевых или аккумуляторных элементов питания недопустимо.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемых клещей следующим требованиям:

- комплектности клещей в соответствии с руководством по эксплуатации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов проверяемые клещи бракуются и подлежат ремонту.

5.2 Опробование.

Проверяется работоспособность дисплея и клавиш управления; режимы, отображаемые на дисплее, при нажатии соответствующих клавиш и переключении переключателя режимов измерений, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик.

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока.

Проверяемые клещи подключают к калибратору FLUKE 5520А и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение **600V**- (см. рисунок 1). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.1 Приложения А. Клещи автоматически производят измерение напряжения. По окончании измерения фиксируются показания проверяемых клещей, и результат заносится в эту же таблицу.

Абсолютную погрешность измерения определяют по формуле (1):

$$\Delta = X_{уст} - X_{изм} \quad (1)$$

где $X_{уст}$ – показания калибратора
 $X_{изм}$ – показания проверяемых клещей.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.1 Приложения А



К входным клеммам калибратора FLUKE 5520A

Рисунок 1 – Клеммы поверяемых клещей для подключения к калибратору FLUKE 5520A

5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока основной частоты.

Поверяемые клещи подключают к калибратору FLUKE 5520A и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение **600V~** (см. рисунок 1). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.2 Приложения А. Клещи автоматически производят измерение напряжения. По окончании измерения фиксируются показания поверяемых клещей, и результат заносится в эту же таблицу.

Абсолютную погрешность измерения определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.2 Приложения А

5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока основной частоты.

Поверяемые клещи подключают к токоизмерительной катушке FLUKE 5500A/COIL из комплекта ЗИП к калибратору FLUKE 5520A. Токоизмерительную катушку подключают к выходным токовым разъемам калибратора FLUKE 5520A.

На клещах устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение **40A~ (400A~)**. На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.3 Приложения А. Клещи автоматически производят измерение силы тока. По окончании измерения фиксируются показания поверяемых клещей, и результат заносится в эту же таблицу.

Абсолютную погрешность измерения определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.3 Приложения А.

5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления.

Поверяемые клещи подключают к калибратору FLUKE 5520A и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение **Ω** (см. рисунок 1). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.4 Приложения А. Клещи автоматически производят измерение сопротивления. По окончании измерения фиксируются показания поверяемых клещей, и результат заносится в эту же таблицу.

Абсолютную погрешность измерения определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.4 Приложения А

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки клещей оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики клещи к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении клещей в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник лаборатории №447

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

Е.В.Котельников

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое)

Протоколы результатов поверки

Таблица А.1 – Протокол результатов поверки СМР-1 при измерении напряжения постоянного тока.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	Установленное значение	нижний предел	верхний предел	показания	предел допускаемой погрешности Δ	погрешность	Соответствует
	В	В	В	В	В	В	В	
1.	От 0,1 до 399,9	1,0	0,5	1,5		$\pm 0,5$		
2.		50,0	48,7	51,3		$\pm 1,3$		
3.		100,0	98,0	102,0		$\pm 2,0$		
4.		220,0	216,2	223,8		$\pm 3,8$		
5.		380,0	373,8	386,2		$\pm 6,2$		
6.	От 400 до 599	420	409	431		± 11		
7.		500	487	513		± 13		
8.		580	566	594		± 14		

Таблица А.2 – Протокол результатов поверки СМР-1 при измерении напряжения переменного тока частотой 50 Гц.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	Установленное значение	нижний предел	верхний предел	показания	предел допускаемой погрешности Δ	погрешность	Соответствует
	В	В	В	В	В	В	В	
1.	От 0,1 до 399,9	1,0	0,5	1,5		$\pm 0,5$		
2.		50,0	48,5	51,5		$\pm 1,5$		
3.		100,0	97,5	102,5		$\pm 2,5$		
4.		220,0	215,1	224,9		$\pm 4,9$		
5.		380,0	371,9	388,1		$\pm 8,1$		
6.	От 400 до 599	420	407	433		± 13		
7.		500	485	515		± 15		
8.		580	563	597		± 17		

Таблица А.3 – Протокол результатов поверки СМР-1 при измерении силы переменного тока частотой 50 Гц.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	Установленное значение	нижний предел	верхний предел	показания	предел допускаемой погрешности Δ	погрешность	Соответствует
	А	А	А	А	А	А	А	
1.	От 0,01 до 39,99	0,50	0,42	0,58		$\pm 0,08$		
2.		15,00	14,63	15,37		$\pm 0,37$		
3.		30,00	29,33	30,67		$\pm 0,67$		
4.	От 40,0 до 399,9	50,0	48,4	51,6		$\pm 1,6$		
5.		200,0	195,4	204,6		$\pm 4,6$		
6.		380,0	371,8	388,2		$\pm 8,2$		

Таблица А.4 – Протокол результатов поверки СМР-1 при измерении электрического сопротивления.

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины			Результаты поверки		Заключение о соответствии
№	диапазон	Установленное значение	нижний предел	верхний предел	показания	предел допускаемой погрешности Δ	погрешность	Соответствует
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1.	От 0,1 до 399,9	1,0	0,5	1,5		$\pm 0,5$		
2.		50,0	48,5	51,5		$\pm 1,5$		
3.		100,0	87,5	102,5		$\pm 2,5$		
4.		220,0	215,1	224,9		$\pm 4,9$		
5.		380,0	371,9	388,1		$\pm 8,1$		
6.	От 400 до 3999	500	485	515		± 15		
7.		1000	975	1025		± 25		
8.		2000	1955	2045		± 45		
9.		3800	3719	3881		± 81		