

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «КИА»

В.Н. Викулин

2017 г.



Инструкция

Клещи электроизмерительные СМ, СМН, СМІ

Методика поверки

СМ, СМН, СМІ2017МП

Москва
2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на клещи электроизмерительные СМ, СМН, СМІ (далее - клещи), изготовленные фирмой «Greenlee Textron Inc.», США, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1	да	да
2. Опробование	5.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик	5.3	да	да
4. Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	5.3.1	да	да
5. Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	5.3.2	да	да
6. Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	5.3.3	да	да
7. Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	5.3.4	да	да
9. Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока	5.3.5	да	нет
10. Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного и постоянного тока	5.3.6	да	нет
11. Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	5.3.7	да	нет
12. Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости	5.3.8	да	нет
13. Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока	5.3.9	да	нет

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

2.2 Все средства поверки должны быть исправны и иметь действующий документ о поверке (знак поверки).

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	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
5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.9	Калибратор многофункциональный Calibro 140: диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,1 мВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm 0,0055\%$; диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 А, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm 0,02\%$; диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0 до 1 МОм, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения электрического сопротивления $\pm 0,05\%$; диапазон воспроизведения частоты переменного тока от 0,1 Гц до 1 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты переменного тока $\pm 0,03\%$ Катушка токоизмерительная FLUKE x10, x50: кл. т. 0,01
5.3.7	Калибратор многофункциональный Calibro 140 Магазин сопротивлений P40108: диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 10^5 до 10^9 Ом, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения электрического сопротивления $\pm 0,02\%$
5.3.8	Магазин емкости P5025: диапазон воспроизведения электрической емкости от 0 до 111 мкФ, кл.т. 0,5
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
Раздел 3	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М: диапазон измерений влажности от 10 до 100 % диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С, пределы допускаемой погрешности измерений влажности $\pm 2\%$, пределы допускаемой погрешности измерений температуры $\pm 0,2\text{ °С}$
Раздел 3	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1: диапазон измерений давлений от 80 до 106 кПа (от 600 до 800 мм рт. ст.), пределы допускаемой погрешности измерений давлений $\pm 0,2$ кПа ($\pm 1,5$ мм рт. ст.)

2.3 Допускается применение других средств измерений, удовлетворяющих требованиям настоящей методики поверки и обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой погрешностью.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более.....80;
- атмосферное давление, кПа..... 100 ± 4 .

Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их руководствах по эксплуатации требованиям.

4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

4.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ

12.3.019-80, действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

4.2 К выполнению операций поверки и обработке результатов наблюдений могут быть допущены только лица, аттестованные в качестве поверителя в установленном порядке.

4.3 Все блоки и узлы, а также используемые средства измерений должны быть надежно заземлены. Коммутации и сборки электрических схем для проведения измерений должны проводиться только на выключенной и полностью обесточенной аппаратуре.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

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

- комплектности клещей в соответствии с руководством по эксплуатации, включая инструкцию по эксплуатации и методику поверки;
- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, соединительных элементов, индикаторных устройств, нарушающих работу клещей или затрудняющих поверку;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми. Клещи, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Опробование проводить после ознакомления с инструкцией по эксплуатации. При опробовании производить подготовку клещей к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

Работоспособность клещей проверять при выполнении всех измерительных функций и при всех режимах работы, указанных в инструкции по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводить при помощи калибратора многофункционального Calibro 140 и токоизмерительной катушки FLUKE x10, x50 (далее - калибратора) в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения силы постоянного тока;
- на калибраторе поочередно установить значения силы постоянного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона;
- зафиксировать значения силы постоянного тока, измеренные клещами;

Абсолютную погрешность измерения измеряемой величины вычислить по формуле:

$$\Delta = X_{\text{изм}} - X_{\text{з}} \cdot K_{\text{т}}, \quad (1)$$

где $X_{\text{изм}}$ – полученное значение измеряемой величины по показаниям клещей;

$X_{\text{з}}$ – установленное значение измеряемой величины на калибраторе;

$K_{\text{т}}$ - коэффициент трансформации токоизмерительной катушки.

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности силы постоянного тока не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока проводить в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения силы переменного тока;
- на калибраторе поочередно установить значения силы переменного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона, при этом значение частоты переменного тока должно соответствовать нижней границы диапазона частот;
- зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные клещами;
- на калибраторе поочередно установить значения силы переменного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона, при этом значение частоты переменного тока должно соответствовать верхней границы диапазона частот;
- зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные клещами;

Абсолютную погрешность измерения силы переменного тока вычислить по формуле (1).

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности силы переменного тока не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока проводить в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения силы постоянного тока;
- на калибраторе поочередно установить значения напряжения постоянного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона;
- зафиксировать значения напряжения постоянного, измеренные клещами;

Абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока вычислить по формуле (1).

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности напряжения постоянного тока не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока проводить в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения напряжения переменного тока;
- на калибраторе поочередно установить значения напряжения переменного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона, при этом значение частоты переменного тока должно соответствовать нижней границы диапазона частот;
- зафиксировать значения напряжения переменного тока, измеренные клещами;
- на калибраторе поочередно установить значения напряжения переменного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона, при этом значение частоты напряжения переменного тока должно соответствовать верхней границы диапазона частот;
- зафиксировать значения напряжения переменного тока, измеренные клещами;

Абсолютную погрешность измерения напряжения переменного тока вычислить по формуле (1).

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения

абсолютной погрешности напряжения переменного тока не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока проводить в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения силы постоянного и переменного тока, режим (AC + DC) A;
- на калибраторе поочередно установить значения силы постоянного и переменного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона;
- зафиксировать значения силы постоянного и переменного тока, измеренные клещами.

Абсолютную погрешность измерения силы постоянного и переменного тока вычислить по формуле (1).

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности силы постоянного и переменного тока не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.6 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока проводить в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения напряжения постоянного и переменного тока, режим (AC + DC) V;
- на калибраторе поочередно установить значения напряжения постоянного и переменного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона;
- зафиксировать значения напряжения постоянного и переменного тока, измеренные клещами.

Абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного и переменного тока вычислить по формуле (1).

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности напряжения постоянного и переменного тока не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.7 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления

Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления проводить в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения электрического сопротивления;
- на калибраторе поочередно установить значения электрического сопротивления в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона (калибратор использовать до 10^5 Ом);
- зафиксировать значения электрического сопротивления, измеренные клещами;

Абсолютную погрешность измерения электрического сопротивления вычислить по формуле (1) при $K_T=1$.

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Для определения абсолютной погрешности измерения электрического

сопротивления свыше 10^5 Ом применить магазин сопротивления Р40108.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности электрического сопротивления не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.8 Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости

Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости проводить при помощи магазина емкости Р5025 (далее – магазина) в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к магазину;
- на клещах установить режим измерения электрического сопротивления;
- на магазине поочередно установить значения электрического сопротивления в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона;
- зафиксировать значения электрической емкости, измеренные клещами;

Абсолютную погрешность измерения электрической емкости вычислить по формуле (1) при $K_T=1$.

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности электрической емкости не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.9 Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока проводить в следующей последовательности:

- поверяемые клещи подключить к калибратору;
- на клещах установить режим измерения частоты переменного тока;
- на калибраторе поочередно установить значения частоты переменного тока в трех точках диапазона – в начале, середине и в конце диапазона;
- зафиксировать значения частоты переменного тока, измеренные клещами;

Абсолютную погрешность измерения частоты переменного тока вычислить по формуле (1) при $K_T=1$.

Измерения выполнить для каждого диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности частоты переменного тока не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При поверке вести протокол произвольной формы.

6.2 Результаты поверки оформить в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. При отрицательных результатах поверки клещи к применению не допускаются и на них выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Главный метролог ООО «КИА»



В.В. Супрунук