



«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ЦНИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

20 мая 2011 г.

Клещи токовые со съёмным дисплеем Fluke 381

Методика поверки

Москва
2011 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел	стр.
Введение	3
1. Операции поверки	3
2. Средства поверки	3
3. Требования безопасности	3
4. Условия проведения поверки	4
5. Подготовка к поверке	4
6. Проведение поверки	4
7. Оформление результатов поверки	6

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок клещей токовых со съёмным дисплеем Fluke 381 (далее – клещи), изготовленных фирмой «Fluke Corporation», США.

Клещи токовые со съёмным дисплеем Fluke 381 предназначены для измерений силы и напряжения постоянного и переменного тока, частоты и сопротивления постоянному току.

Клещи токовые Fluke 381 предназначены для измерений режимов работы электрооборудования в производственных условиях.

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

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1. Операции поверки

Наименование операции	Пункт	Первичная поверка	Периодическая поверка
1. Внешний осмотр	5	Да	Да
2. Подготовка к поверке	5	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	6	Да	Да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Таблица 2. Средства поверки.

Наименование измеряемой /воспроизводимой величины	Диапазон измерения	Погрешность	Тип
Напряжение постоянного тока, В	± (от 0,0 до 1050)	± (0,06 %+ 20 мВ)	Калибратор Универсальный Fluke 9100 с токовой катушкой
Сила постоянного тока, А	± (от 16,0 до 160) ± (от 160 до 525) ± (от 525 до 1000)	± (0,06 %+ 5,9 мА) ± (0,055 %+ 47 мА) ± (0,055 %+ 225 мА)	
Напряжение переменного тока, В	± (от 0,0 до 1050)	± (0,05 %+ 126 мВ.)	
Сила переменного тока, А	± (от 3 до 320) ± (от 16 до 160) ± (от 160 до 1000)	± (0,2 %+ 5,5 мА) ± (0,2 %+ 28 мА) ± (0,21 %+ 450 мА)	
Частота переменного тока, Гц	От 0,5 Гц до 10 МГц	± 0,00025 %	
Сопротивление постоян. току, Ом	От 0 до 400 кОм	± (0,02 %+ 20 мОм)	
Сила переменного тока, А	От 0 до 5000 От 0 до 5000 От 0 до 5	- ± 0,05 % кл. 0,2	Источник перемен. тока РИТ-5000 Трансформатор тока измерит. ТТИ-5000.5 Амперметр Д5017
Температура, °С	От -50 до +199,9 °С	± 0,05 °С	Термометр ТЛ-300
Давление, кПа	От 80 до 106	±200 Па	Барометр БАММ -1
Влажность, %	От 10 до 100	± 1 %	Психрометр М34

Примечания.

- 1) е.м.р. – единица младшего разряда на дисплее
- 2) Вместо указанных в таблице 2 эталонных и вспомогательных средств поверки, разрешается применять другие аналогичные, обеспечивающие измерение с требуемой точностью. Все средства измерений должны быть поверены.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации установок, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В и имеющие группу по электробезопасности не

ниже III. Требования безопасности при подготовке и проведению испытаний согласно ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.3.019-80.

4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Поверка производится при нормальных условиях по ГОСТ 25176:

- температура (20 ± 5) °С;
- влажность $(65 \pm 15)\%$;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа или (750 ± 30) мм. рт. ст.;

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемых клещей следующим требованиям:

- комплектности в соответствии с руководством по эксплуатации, включая само руководство по эксплуатации и методику поверки;
- надежность фиксации всех элементов и подключения;
- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, четкость и ясность всех надписей на панелях;
- отсутствие механических повреждений и чистота всех разъемов, клемм и измерительных проводов;

При наличии дефектов поверяемые клещи бракуются и подлежат ремонту.

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность;
- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75;
- средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации;
- поверяемые клещи подключены в соответствии с руководством по эксплуатации.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Проверяемые метрологические характеристики

Таблица 3. Проверяемые характеристики.

Величина		Значение
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, А Пределы допускаемых основных погрешностей измерений, %	От 0 до 999,9 $\pm 2 \pm 5$ е.м.р.
Сила переменного тока, измерение клещами	Диапазон измерений, А Пределы допускаемых основных погрешностей измерений, %	От 0 до 999,9 $\pm 2 \pm 5$ е.м.р. (от 10 до 100 Гц) $\pm 5 \pm 5$ е.м.р. (от 100 до 500 Гц)
Сила переменного тока, измерение гибким трансформатором тока	Диапазон измерений, А Пределы допускаемых основных погрешностей измерений, %	От 0 до 999,9; От 0 до 2500 $\pm 3 \pm 5$ е.м.р. (от 45 до 500 Гц)
Напряжения Постоянного тока	Диапазон измерений, В Пределы допускаемых основных погрешностей измерений, %	От 0 до 600; От 0 до 1000 $\pm 1 \pm 5$ е.м.р.
Сопротивление	Диапазон измерений, Ом Пределы допускаемых основных погрешностей измерений, %	От 0 до 600; От 0 до 6000; От 0 до 60000; $\pm 1 \pm 5$ е.м.р.

Обозначение: е.м.р. – единица младшего разряда на дисплее.

6.3. Операции поверки

6.3.1. Опробование.

Опробование проводится в следующей последовательности:

- Включить калибратор и выдержать его во включенном состоянии в течение времени, указанного в нормативной документации для установления нормальных режимов работы.
- Подключить поверяемые клещей к калибратору и выборочно проверить возможность измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока частоты 50 Гц, частоты и сопротивлений.

При отсутствии показаний или значительных отклонениях клещи бракуются.

6.4 Определение погрешностей измерений

На каждом диапазоне измерений проверка погрешностей измерений осуществляется в 5 точках, включая верхнюю границу диапазона.

6.4.1 Проверка основных погрешностей измерений силы постоянного тока

Выход силы тока калибратора замыкается через токовую катушку, на обмотку которой надеты токовые клещи. Задание параметров испытательных сигналов производится вручную, результаты измерений заносятся в таблицу.

6.4.2 Проверка основных погрешностей измерений силы переменного тока

Выход силы тока калибратора замыкается через токовую катушку, на обмотку которой надеты токовые клещи. Задание параметров испытательных сигналов производится вручную, результаты измерений заносятся в таблицу. Рекомендуемая частота сигнала – 50 Гц.

При проверке основных погрешностей измерений силы переменного тока гибким трансформатором тока (опция), выход источника силы переменного тока замыкается шиной через измерительный трансформатор ток и петлю гибкого трансформатора тока, выход которого подключен к соответствующему входу клещей. Вторичная обмотка трансформатора тока подключена к амперметру, по показаниям которого производится установка силы испытательного тока. Результаты измерений заносятся в таблицу.

6.4.3 Проверка основных погрешностей измерений напряжений постоянного тока

Выход напряжения калибратора подключается к входу измерения напряжений клещей. Задание параметров испытательных сигналов производится вручную, результаты измерений заносятся в таблицу.

6.4.4 Проверка основных погрешностей измерений напряжений переменного тока

Выход напряжения калибратора подключается к входу измерения напряжений клещей. Задание параметров испытательных сигналов производится вручную, результаты измерений заносятся в таблицу. Рекомендуемая частота сигнала – 50 Гц.

6.4.5 Проверка основных погрешностей измерений частоты

Выход напряжения калибратора подключается к входу измерения клещей. Рекомендованное значение напряжения – порядка 120 В. Значения частот 5, 50, 200 и 500 Гц. Задание параметров испытательных сигналов производится вручную, результаты измерений заносятся в таблицу.

6.4.6 Проверка основных погрешностей измерений сопротивлений

Выход эталонных сопротивлений калибратора подключается к входу измерения сопротивлений. Значения сопротивлений 20, 100, 1000, 10000 и 60000 Ом. Задание параметров испытательных сигналов производится вручную, результаты измерений заносятся в таблицу.

6.5.1 Расчет относительных погрешностей измерений.

Результаты поверки мультиметра при проверке относительных погрешностей измерений считают удовлетворительными, если во всех поверяемых точках, показания поверяемого мультиметра A_x удовлетворяют неравенству:

$$(100 - \gamma^*)A_0 \leq A_x \leq (100 + \gamma^*)A_0 ,$$

Где: A_0 – эталонное значение, установленное на калибраторе

γ^* - допустимая относительная погрешность измерения в %.

При невыполнении указанного неравенства мультиметр бракуется и подлежит ремонту.

7. Оформление результатов поверки

При положительных результатах первичной поверки на корпус клещей наносится поверительная наклейка, в руководстве по эксплуатации производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки клещи не допускаются к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.