

Утверждаю

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



 Н.В. Иванникова

29 ноября 2016 г.

**Клещи токоизмерительные ручные
Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC**

Методика поверки

МП 209-14-2016

Москва

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на клещи токоизмерительные ручные Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC (далее клещи), которые предназначены для измерений силы переменного тока без разрыва токовой цепи.

Интервал между поверками составляет 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	8.3	да	да
4 Оформление результатов поверки	9.1	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используются средства измерений (далее - СИ), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки клещей

Номер пункта документа по поверке	Наименование средств измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.3.	- калибраторы электрической мощности Fluke 6100A. Госреестр № 33864-07. Пределы допускаемой погрешности при воспроизведении напряжения в диапазоне до 1000 В составляют $\pm 0,01\%$. Пределы допускаемой погрешности при воспроизведении силы тока в диапазоне до 20 А составляют $\pm 0,01\%$. Пределы допускаемой погрешности при воспроизведении электрической мощности составляют $\pm 0,02\%$. - катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5210/COIL3KA. Госреестр № 61595-15. Вспомогательное средство для калибровки токовых клещей и других индукционных датчиков силы тока. Катушка из 25 витков позволяет при силе тока 2,4 А получить магнитное поле, эквивалентное полю одиночного проводника с током 60 А.

3.2 Поверка осуществляется с комплектом кабелей и разъемов, входящих в состав применяемых СИ и поверяемых СИ.

3.3 Средства измерений, используемые при проведении поверки, должны быть исправны и поверены.

3.4 Работа со средствами измерений должна проводиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

3.5 Допускается использование других вновь разработанных или находящихся в применении СИ с характеристиками, не уступающими указанным в таблице 2.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверку могут проводить лица, аттестованные в качестве поверителей и имеющие практический опыт в области радиотехнических или электрических измерений.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках. Все работающие должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

4.3 К работе допускаются лица, предварительно изучившие руководство по эксплуатации поверяемого СИ, а также правила пользования испытательной аппаратурой.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены общие правила по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Основные требования и необходимые условия для обеспечения безопасности во время проведения поверки:

- условия поверки должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах безопасности труда: «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию 1043-73»;

- на рабочем месте должна быть обеспечена освещенность (общая и местная) согласно СнИП 11-4-79 «Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»;

- микроклимат в воздухе рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88;

- в части электробезопасности должны быть соблюдены требования действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» ДНАОП 0.00-1.21-98.

5.3 Следует проверить надежность защитного заземления. Заземление необходимо производить раньше других присоединений, отсоединение заземления - после всех отсоединений в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

При использовании СИ совместно с другими СИ или включении его в состав установки необходимо заземлить все СИ в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

5.4 Сборку рабочего места, подключение к цепи питания, производить только исправными кабелями, не имеющими повреждения изоляции. Все контактные соединения должны быть надёжно затянуты. При подключении оборудования к цепи питания должно быть выполнено защитное зануление приборного стола.

5.5 При работе, после подачи тока, запрещается производить стыковку или расстыковку соединителей.

5.6 Категорически запрещается применение нестандартных предохранителей, самодельных кабелей без соединителей и соединительных проводов без наконечников.

5.7 Запрещается пользование неисправными приспособлениями, инструментами, а также СИ, срок поверки которых истёк.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 3, или иные условия, оговоренные при описании отдельных операций поверки.

Таблица 3 – Условия проведения поверки

Влияющая величина	Нормальная область значений и допускаемое отклонение
1 Температура окружающего воздуха, °С	От 21 до 25
2 Относительная влажность воздуха не более, %	80
3 Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	От 84 до 106 (от 630 до 795)
4 Частота питающей сети, Гц	От 47 до 63
5 Напряжение питающей сети, В	220 ± 10 %
6 Форма кривой переменного напряжения питающей сети	Синусоидальная, коэффициент несинусоидальности кривой напряжения не более 5 %

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки следует изучить технические описания и руководства по эксплуатации на поверяемые СИ и средства поверки.

7.2 Перед проведением поверки должны быть подготовлены вспомогательные устройства из комплектов поверяемых СИ и применяемых СИ.

7.3 Перед проведением поверки поверяемые СИ и средства поверки должны быть

заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в нормативно-технической документации на поверяемые СИ и применяемые СИ.

7.4 Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведён перед началом поверки, а затем периодически, но не реже одного раза в час.

7.5. Перед проведением поверки клещей рекомендуется провести их калибровку в соответствии инструкцией по эксплуатации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Комплектность поверяемых СИ должна соответствовать комплектации, указанной в их технической или эксплуатационной документации.

8.1.2 При проведении внешнего осмотра должны быть проверены:

- отсутствие видимых механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- наличие и целостность пломб;
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование и проверку работоспособности проводят в соответствии с руководством пользователя на поверяемые СИ.

8.2.2 Определяются идентификационные данные программного обеспечения и проверяется соответствие версий программного обеспечения заявленным в технической документации фирмы-изготовителя.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение погрешности измерения силы переменного тока с помощью клещей

8.3.1.1 Установить на клещах режим измерения переменного тока и охватить клещами проводник с током.

8.3.1.2 Установить на калибраторе Fluke 6100A требуемое значение силы переменного тока в соответствии с его руководством пользователя.

8.3.1.3 Определение погрешности измерения силы переменного тока произвести при частоте 50 Гц и последовательно при следующих значениях силы тока: 2, 20, 200 мА; 2, 20, 60 А. При частоте 800 Гц определить погрешность измерения силы тока со значениями 20 мА и 60 А. Токи до 20 А включительно подавать непосредственно от калибратора Fluke 6100A. Погрешность измерения силы тока 60 А определить с использованием катушки Fluke 5500A/coil. Это вспомогательное средство для калибровки токовых клещей и других индукционных датчиков силы тока, катушка из 25 витков позволяет при воспроизведении калибратором Fluke 6100A силы тока 2,4 А получить магнитное поле, эквивалентное полю одиночного проводника с током 60 А.

8.3.1.4 Предельная допустимая погрешность определяется в соответствии с таблицами 4 и 5.

Таблица 4 – Измерение силы переменного тока при частоте от 40 до 1000 Гц при использовании пределов измерений 3, 30, 300 мА

Предел измерений, мА	Пределы допускаемой основной погрешности, мА (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$)	
	Fluke 368, Fluke 368 FC	Fluke 369, Fluke 369 FC
3	$\pm (0,01 \cdot I + 0,005)$	$\pm (0,015 \cdot I + 0,005)$
30	$\pm (0,01 \cdot I + 0,05)$	$\pm (0,015 \cdot I + 0,05)$
300	$\pm (0,01 \cdot I + 0,5)$	$\pm (0,015 \cdot I + 0,5)$
I – измеренное значение силы тока, мА		
Минимальное значение измеряемого тока 10 мкА		

Таблица 5 – Измерение силы переменного тока при частоте от 40 до 1000 Гц при использовании пределов измерений 3, 30, 60 А

Предел измерений, А	Пределы допускаемой основной погрешности, А (при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$)	
	Fluke 368, Fluke 368 FC	Fluke 369, Fluke 369 FC
3	$\pm (0,01 \cdot I + 0,005)$	$\pm (0,015 \cdot I + 0,005)$
30	$\pm (0,01 \cdot I + 0,05)$	$\pm (0,015 \cdot I + 0,05)$
60	$\pm (0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm (0,02 \cdot I + 0,5)$
I – измеренное значение силы тока, А		

8.3.6.5 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность измерения во всех точках не превышает указанных значений.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

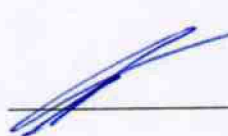
9.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) ставится клеймо или делается запись о результатах и дате поверки в паспорте измерителя. При этом запись должна быть удостоверена клеймом.

9.2 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы. При необходимости к свидетельству может быть приложен протокол поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки средство измерений признается непригодным и выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности и данное СИ запрещается к выпуску в обращение и к применению.

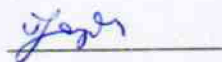
Разработчики:

Начальник отдела 209



С.Г. Семенчинский

Ст. научн. сотр. отдела 209



С.Н. Голубев