

Утверждаю



Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова

13» сентября, 2017 г.

**Клещи для измерений сопротивления заземления Fluke 1630-2,
Fluke 1630-2 FC**

Методика поверки

МП 209-02-2017

Москва

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на клещи для измерений сопротивления заземления Fluke 1630-2, Fluke 1630-2 FC (далее-клещи), которые предназначены для измерений сопротивления заземления без использования вспомогательных штырей, а также для измерений токов утечки.

Интервал между поверками составляет 2 года.

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.

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.

Таблица 2 – Средства поверки

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	<p>- Калибратор универсальный Fluke 5520A. Регистрационный № 29282-05. Воспроизведение напряжения постоянного тока до 1000 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,002$ %; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 мВ до 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности $\pm 0,019$ %; воспроизведение силы постоянного тока до 20,5 А, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,01$ %; диапазон воспроизведения силы переменного тока от 29 мкА до 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности $\pm 0,05$ %; воспроизведение электрического сопротивления до 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,0028$ %; диапазон воспроизведения электрической емкости от 0,19 нФ до 110 мФ, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,4$ %.</p> <p>- Магазин электрического сопротивления Р4830/1. Регистрационный № 4614-74. Класс точности: $0,05/2,5 \cdot 10^{-5}$.</p>

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 18 до 28
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.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение погрешности измерений силы переменного тока

8.3.1.1 Установить на клещах режим измерения силы переменного тока.

8.3.1.2 Установить на калибраторе Fluke 5520A требуемое значение силы переменного тока с частотой 50 Гц в соответствии с его руководством по эксплуатации.

8.3.1.3 Определение погрешности измерения постоянного напряжения произвести при значениях, указанных в таблицах 4 – 5.

Таблица 4 – Измерение силы переменного тока частотой 50 Гц

Действующее значение силы переменного тока	Пределы допускаемой основной погрешности, [при температуре окружающего воздуха (23±5) °С]
0,200 мА	$\pm (0,02 I + 0,05 \text{ мА})$
3,900 мА	$\pm (0,02 I + 0,05 \text{ мА})$
4,00 мА	$\pm (0,02 I + 0,03 \text{ мА})$
39,99 мА	$\pm (0,02 I + 0,03 \text{ мА})$
45,0 мА	$\pm (0,02 I + 0,3 \text{ мА})$
399,0 мА	$\pm (0,02 I + 0,3 \text{ мА})$
0,500 А	$\pm (0,02 I + 3 \text{ мА})$
3,900 А	$\pm (0,02 I + 3 \text{ мА})$
4,10 А	$\pm (0,02 I + 0,03 \text{ А})$
39,90 А	$\pm (0,02 I + 0,03 \text{ А})$
Примечание – I – сила тока, установленная на калибраторе	

8.3.1.4 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность измерений напряжения во всех точках не превышает указанных значений.

8.3.2 Определение погрешности измерений электрического сопротивления

8.3.2.1 Установить на клещах режим измерения электрического сопротивления и произвести их подключение к магазину сопротивлений Р4830/1 в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3.2.2 Установить на многозначной мере Р4830/1 требуемое значение сопротивления в соответствии с его руководством по эксплуатации. При измерениях необходимо учесть сопротивление проводника, соединённого с входными разъёмами магазина Р4830/1.

8.3.2.3 Определение погрешности измерения произвести при значениях, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Измерение электрического сопротивления

Таблица 5 – Измерение электрического сопротивления

Сопротивление, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности, В [при температуре окружающего воздуха (23±5) °С]
0,1	± (0,015 R + 0,02 Ом)
0,2	± (0,015 R + 0,02 Ом)
0,5	± (0,015 R + 0,05 Ом)
0,9	± (0,015 R + 0,05 Ом)
5	± (0,015 R + 0,1 Ом)
9,9	± (0,015 R + 0,1 Ом)
25	± (0,015 R + 0,3 Ом)
49,9	± (0,015 R + 0,3 Ом)
75,0	± (0,015 R + 0,5 Ом)
99,9	± (0,015 R + 0,5 Ом)
150,0	± (0,03 R + 1 Ом)
199,0	± (0,03 R + 1 Ом)
300	± (0,05 R + 5 Ом)
399	± (0,05 R + 5 Ом)
500	± (0,1 R + 10 Ом)
599	± (0,1 R + 10 Ом)
800	± 0,2 R
1500	± 0,2 R
Примечание – R – сопротивление, установленное на многозначной мере	

8.3.2.4 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность измерений напряжения 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 отд. 209 ФГУП «ВНИИМС»



С.Г.Семенчинский

Инженер отд. 209 ФГУП «ВНИИМС»



И.А.Смолюк