



Утверждаю
Зам. Директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

«05» июля 2015 г.

**Катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока
Fluke 5500A/COIL**

Методика поверки

и.р. 61596-15

Москва

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500A/COIL (далее – катушки), предназначенные для калибровки измерительных клещей и других бесконтактных измерителей тока.

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	Не проводится
2. Опробование и определение фактического значения коэффициента трансформации измерительного тока	8.2	да	

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

3.2 Поверка катушек осуществляется с комплектом кабелей и разъемов, входящих в состав применяемых СИ и поверяемой катушки.

3.3 Средства измерений, которые используются 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

№ п/п	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
1	8.2	Калибратор универсальный Fluke 6100A, ток до 20 А, $\pm 0,02\%$
2	8.2	Мультиметр Agilent 3458A, при измерении напряжения до 100 В погрешность $\pm 0,001\%$
3	8.2	Клещи токоизмерительные Fluke i1800, 2 шт.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверку катушек может проводить поверитель, имеющий соответствующий аттестат поверителя и 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 с катушкой допускаются лица, предварительно изучившие руководство по эксплуатации 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 калибраторов к цепи питания должно быть выполнено защитное зануление приборного стола.

5.5 При работе с калибраторами после подачи напряжения 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 катушек должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 3, или иные условия, оговоренные при описании отдельных операций поверки.

Таблица 3

Влияющая величина	Нормальная область значений и допустимое отклонение
1 Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
2 Относительная влажность воздуха, %	От 30 до 80
3 Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	От 84 до 106 (от 630 до 795)

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки следует изучить технические описания и руководства по эксплуатации на поверяемые катушки и СИ, применяемые при поверке.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Комплектность поверяемой катушки должна соответствовать комплектации, указанной в ее технической или эксплуатационной документации.

8.1.2 При проведении внешнего осмотра должны быть проверены:

- отсутствие видимых механических повреждений, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются.

8.2 Опробование и определение фактического значения коэффициента трансформации измерительного тока

8.2.1 Опробование катушек проводится при определении фактического значения коэффициента трансформации измерительного тока

8.2.2 В процессе испытаний в качестве двух независимых источника тока используются два блока калибратора универсального Fluke 6100A в трехфазной комплектации (далее калибратор).

8.2.3 От одного блока калибратора через отрезок прямолинейного провода пропускается ток 20 А, от другого блока через испытываемую катушку пропускается ток со значением 400 мА. Кратность значений двух токов, подаваемых от разных блоков калибратора, близка к номинальному значению коэффициента трансформации испытываемой катушки (он равен 50).

8.2.4 Значения двух вышеуказанных токов сравниваются с помощью двух бесконтактных измерителей тока, - используются клещи токоизмерительные Fluke i1800 (2 шт.). Выходные провода включаются навстречу друг другу, поэтому номинальное значение напряжения между их выходами является нулевым. Фактически же всегда имеется разбаланс, связанный с различием характеристик бесконтактных измерителей тока и погрешностью поверяемой катушки. Напряжение разбаланса измеряется с помощью мультиметра Agilent 3458A. Изменяя ток I , добиваются минимального показания мультиметра, и соответствующее ему значение тока I записывают, как I_1 .

8.2.5 Указанные в пункте 8.2.4 бесконтактные измерители тока (2 шт.) меняются местами, после чего вышеуказанные измерения повторяются, и ток, соответствующий минимуму показаний мультиметра, записывают, как I_2 . При такой методике в результате последовательных измерений собственные погрешности измерений двух экземпляров токоизмерительных клещей или токоизмерительных поясов компенсируют друг друга.

8.2.6 Фактическое значение коэффициента трансформации измерительного тока вычисляется по формуле:

$$N_{\text{факт.}} = N_{\text{номин.}} [1 + (I_1 + I_2) / 40A], \text{ где}$$

$N_{\text{факт.}}$ – фактическое значение коэффициента трансформации измерительного тока,
 $N_{\text{номин.}}$ – номинальное значение коэффициента трансформации измерительного тока, которое составляет 50,

I_1 – значение силы тока при первоначальном подключении двух бесконтактных измерителей силы тока, А,

I_2 - значение силы тока после перемены мест двух бесконтактных измерителей силы тока, А.

8.2.7 Результаты поверки считаются положительными, если фактическое значение коэффициента трансформации измерительного тока не выходит за пределы $50 \pm 0,32$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки катушки выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) ставится клеймо или делается запись о результатах и дате поверки в паспорте катушки. 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 катушка признается непригодной. На катушку выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности и данное СИ запрещается к выпуску в обращение и к применению.

Разработчики:

Ст.научн.сотрудник НИО 206



С.Н. Голубев

Инженер лаб. 206.3



И.А. Смолук