



Утверждаю
Зам. Директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

«05» июля 2015 г.

**Катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока
Fluke 52120A/COIL3KA, Fluke 52120A/COIL6KA**

Методика поверки

г.р. 01595-15

Москва

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 52120A/COIL3KA, Fluke 52120A/COIL6KA (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.

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., только Fluke 52120A/COIL3KA; - пояс токоизмерительный Fluke i2000 Flex, 2 шт., только Fluke 52120A/COIL6KA.

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 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 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 $I=20$ А, от другого блока через испытываемую катушку пропускается ток со значением 800 мА при испытании Fluke 52120A/COIL3KA и со значением 400 мА при испытании Fluke 52120A/COIL6KA. В обоих случаях кратность значений двух токов, подаваемых от разных блоков калибратора, близка к номинальному значению коэффициента трансформации испытываемой катушки (25 и 50 соответственно).

8.2.4 Значения двух вышеуказанных токов сравниваются с помощью двух бесконтактных измерителей тока. При испытаниях катушки Fluke 52120A/COIL3KA, используются клещи токоизмерительные Fluke i1800 (2 шт.), при испытаниях катушек Fluke 52120A/COIL6KA используются пояса токоизмерительные Fluke i2000 Flex (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 25 для Fluke 52120A/COIL3KA и 50 для Fluke 52120A/COIL6KA,
 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
 $25 \pm 0,16$ для Fluke 52120A/COIL3KA и за пределы $50 \pm 0,32$ для Fluke 52120A/COIL6KA.

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. Смолюк