Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО
Заместитель главного конструктора
ФГУП «ВНИИА»

_____ А.И. Романов
"30" ____05____ 2019 г.
М.П.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»
по производственной метрологии

_____ Н.В. Иванникова
"30" ____12____ 2019 г.
М.П.

БАРЬЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИКСА-5000

Методика поверки
МП 206.1-140-2019

г. Москва
2019

Настоящая методика поверки распространяется на барьеры безопасности ИКСА-5000 (далее – барьеры) предназначены для сопряжения искробезопасных и искроопасных цепей измерительных каналов и преобразовании унифицированных сигналов силы постоянного тока в силу постоянного тока, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

На поверку представляются барьеры, укомплектованные в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации;
- паспорт;
- методика поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержден Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815;

ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений»;

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»;

ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» 04.08.2014 г.;

«Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Поверка проводится в объеме и в последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень операций при первичной и периодических поверках

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		первичная поверка	периодическая поверка
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Определение приведенной к диапазону преобразования погрешности преобразований силы постоянного тока	8.3	Да	Да
4 Определение значений вариации выходного сигнала	8.4	Да	Да

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки барьеров должны применяться основные и вспомогательные средства, указанные в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Основные средства поверки

Наименование	Требуемые технические характеристики		Рекомендуемый тип	Количество	Номер пункта методики поверки
	Диапазон измерения	Погрешность или класс точности			
1	2	3	4	5	6
Калибратор многофункциональный	от 4 до 20 мА	Воспр. $\pm(5\cdot10^{-5}\cdot I_x+1мкА)$ Измер. $\pm(1\cdot10^{-4}\cdot I_x+1мкА)$	3001	1	8.2, 8.3, 8.4

Таблица 3 - Вспомогательные средства поверки

Наименование	Требуемые технические характеристики		Рекомендуемый тип	Количество	Номер пункта методики поверки
	Диапазон измерения	Погрешность или класс точности			
1	2	3	4	5	6
Измеритель нелинейных искажений	20 Гц - 200 кГц 20 Гц -1 МГц	±(0,05·Кгк +0,06) %; ±(0,05·Кгк +0,02) %; ±(0,1Кгк +0,1)%;	С6-11	1	6.2
Термометр ртутный лабораторный	от 0 до 50 °С	±1 °С	ТЛ-4	1	6.1
Барометр-анероид метеорологический	от 80 до 106 кПа	±200 Па	БАММ-1	1	6.1
Психрометр аспирационный	от 10 до 100 %	±1 %	М-34-М	1	6.1
Источник питания напряжением постоянного тока	до 42 В	±5 %	ВИП-10	1	8.2, 8.3, 8.4

3.2 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведенных в таблицах 2 и 3, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

3.3 Контрольно-измерительная аппаратура и средства измерений, применяемые при поверке, должны обеспечивать требуемую точность и иметь действующие свидетельства о поверке, сертификаты калибровки или аттестаты.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают поверителей из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки и руководство пользователя/руководство по эксплуатации на аппараты, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право проведения работ в электроустановках с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

Должны быть также обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверка барьеров должна проводиться при нормальных условиях применения:

- температура окружающей среды, °С — от +15 до +25;
- атмосферное давление, кПа — от 86 до 106;
- относительная влажность воздуха, % — от 10 до 75.

6.2 Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение напряжения 220 В. Допускаемое отклонение от нормального значения при поверке ±22 В. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %. Остальные характеристики сети переменного тока должны соответствовать ГОСТ 32144-2013.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Средства поверки должны быть подготовлены к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

7.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на барьер и входящие в его комплект компоненты.

8 МЕТОДЫ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого барьера следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в Руководстве по эксплуатации;
- маркировка и функциональные надписи должны читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса и разъемы не должны иметь механических повреждений и деформаций, которые могут повлиять на работоспособность барьера.

ВНИМАНИЕ!! Для удобства демонтажа допускается на периодическую поверку представлять барьер без съемных разъемов.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям барьер бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

8.2.2 Включите калибратор многофункциональный 3001 (далее – калибратор) в режим воспроизведения и измерения силы постоянного тока.

8.2.3 На поверяемый барьер подайте напряжение питания постоянного тока. Значение напряжения питания выбирается в соответствии с паспортом на поверяемую модификацию.

8.2.4 Задавайте с калибратора ток, силой 4 мА. Произведите измерения.

8.2.5 Результаты опробования считаются удовлетворительными, если на выходе поверяемого барьера есть ток, силой 4 мА и загораются все световые индикаторы в соответствии с их обозначением.

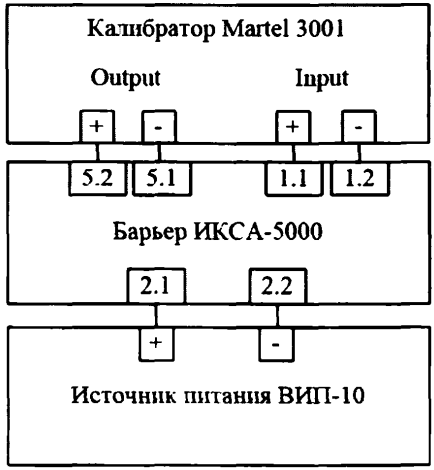

Рисунок 1 - Схема измерений силы постоянного тока

8.3 Определение приведенной к диапазону преобразования погрешности преобразований силы постоянного тока

8.3.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

8.3.2 Включите калибратор многофункциональный 3001 (далее – калибратор) в режим воспроизведения и измерения силы постоянного тока.

8.3.3 На поверяемый барьер подайте напряжение питания постоянного тока. Значение напряжения питания выбирается в соответствии с паспортом на поверяемую модификацию.

8.3.4 Задавайте с калибратора ток, силой 4 мА. Произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 4.

8.3.5 Повторите измерения по п. 8.3.4 задавая последовательно с калибратора ток, силой 8, 12, 16 и 20 мА.

8.3.6 Отключите подачу тока с калибратора.

8.3.7 Рассчитайте приведенную погрешность измерений силы тока, в %, по формуле:

$$\gamma I=100\cdot(I_x - I_o)/16 \qquad (1)$$

где:

I_x – значение силы тока, измеренное на выходе поверяемого барьера, мА;

I_o – значение силы тока, задаваемое на калибраторе, мА.

Таблица 4 - Результаты измерений силы постоянного тока

I_x, мА	I_o, мА	γI, %

8.3.8 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения γI не превышают одного из значений ±0,10, ±0,15 или ±0,25 %, в соответствии с поверяемой модификацией барьера.

8.4 Определение значения вариации выходного сигнала

8.4.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

8.4.2 Включите калибратор многофункциональный 3001 (далее – калибратор) в режим воспроизведения и измерения силы постоянного тока.

8.4.3 На поверяемый барьер подайте напряжение питания постоянного тока. Значение напряжения питания выбирается в соответствии с паспортом на поверяемую модификацию.

8.4.4 Задавайте с калибратора ток, силой 4 мА. Произведите измерения. Результаты занесите в столбец I_{x1} таблицы 5.

8.4.5 Повторите измерения по п. 8.4.4 задавая последовательно с калибратора ток, силой 8, 12, 16 и 20 мА.

8.4.6 Задавайте с калибратора ток, силой 22,5 мА и выдержите в течение 10 секунд.

8.4.7 Задавайте с калибратора ток, силой 20 мА. Произведите измерения. Результаты занесите в столбец I_{x2} таблицы 5.

8.4.8 Повторите измерения по п. 8.4.7 задавая последовательно с калибратора ток, силой 16, 12, 8 и 4 мА.

8.4.9 Отключите подачу тока с калибратора.

8.4.10 Рассчитайте вариацию выходного сигнала барьера $\Delta_{Iв}$, для каждой пары значений силы тока I_{x1} и I_{x2}, в мА, по формуле:

$$\Delta_{Iв} = I_{x2} - I_{x1} \qquad (2)$$

Результаты вычислений занесите в столбец $\Delta_{Iв}$ таблицы 5.

8.4.11 За вариацию выходного сигнала поверяемого барьера принимается максимальное значение $\Delta_{Iвmax}$ из полученного ряда значений $\Delta_{Iв}$.

8.4.12 Рассчитайте приведенное к диапазону преобразования значение вариации выходного сигнала поверяемого барьера, в %, по формуле:

$$\gamma I_B = 100 \cdot \Delta_{Iвmax} / 16 \qquad (3)$$

Таблица 5 - Результаты измерений силы постоянного тока

I_{x1}, мА	I_{x2}, мА	$\Delta_{Iв}$, мА	γI_B, %

8.3.8 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученное значения γI_B не превышают одного из значений ±0,10, ±0,15 или ±0,25 %, в соответствии с поверяемой модификацией барьера.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке согласно требованиям нормативных документов (НД) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

9.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется, запись о поверке в паспорте гасится и выдается извещение о непригодности согласно требованиям НД Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Начальник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС» С.Ю. Рогожин

Научный сотрудник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС» А.В. Леонов