

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин



июль 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.
Комплекс программно-технический управления и противоаварийной защиты
«Системы автоматизации ПСП и СИКН» АО «АЭРО-Шереметьево»

Методика поверки

МП 201-024-2022

Москва
2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на комплекс программно-технический управления и противоаварийной защиты «Системы автоматизации ПСП и СИКН» АО «АЭРО-Шереметьево» заводской номер № 564.000 (далее – комплекс) производства АО «ПРИЗ», г. Москва, предназначенный для измерений силы постоянного электрического тока, формирования аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока для управления техническими средствами и оборудованием объектов ПСП Топливозаправочного комплекса АО «АЭРО-Шереметьево».

Комплекс соответствует:

- приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А.

Методика устанавливает объем, методы и средства первичной и периодической проверок комплекса и порядок оформления результатов поверки.

При поверке системы принимают решение о годности каждого отдельного ИК.

Поверка ИК проводится сквозным методом.

При выполнении поверки ИК сквозным методом результаты поверки считаются положительными, если:

– ИК системы прошли экспериментальные проверки с положительным результатом (должна быть обеспечена прослеживаемость к государственному первичному эталону силы постоянного электрического тока).

Допускается проведение поверки отдельных ИК в соответствии с письменным заявлением владельца системы, с обязательным занесением информации об объеме проведённой поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Раздел настоящей методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6	Да	Да
Опробование	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Определение метрологических характеристик комплексов выполняют в следующих условиях:

- температура окружающей среды от +20 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

Допускается проведение поверки на месте эксплуатации комплексов в рабочих условиях в части температуры и влажности, если при этом соблюдаются условия применения средств поверки.

3.2 Климатические условия или иные влияющие факторы на момент поверки комплексов должны соответствовать требованиям правил содержания и применения эталонов, используемых для поверки, и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных технических средств.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Рекомендуемые средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения по-	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7, п. 9 Контроль условий поверки	Диапазон измерений от минус 40 до 50 °С; цена деления шкалы 1 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± 1 °С	Прибор комбинированный Testo 622 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13)
	Диапазон измерения от 10 до 95 % Пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± 5 %	Барометр метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76)
п. 9.1 Экспериментальное определение метрологических характеристик ВИК преобразования сигналов силы постоянного электрического тока	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении: силы постоянного тока в диапазоне ± 25 мА $\pm(0,01 \cdot I + 1)$ мкА Пределы допускаемой абсолютной погрешности при воспроизведении: силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 25 мА $\pm(0,01 \cdot I + 1)$ мкА	Калибратор многофункциональный и коммуникатор Beamex MC6-R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13)

4.1 При проведении поверки комплекса рекомендуется применять средства поверки (эталон), указанные в таблице 2.

4.2 Допускается использовать иные средства поверки, не приведенные в таблице 2, если погрешность средств поверки не более 1/5 предела контролируемого значения погрешности в условиях поверки.

4.3 Все применяемые средства поверки должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусмотренные:

- ГОСТ 12.2.007.0-75;
- нормативными документами в области безопасности при эксплуатации электроустановок;
- принятыми к использованию на объекте нормативными документами в области обеспечения безопасности;
- технической документацией на систему, её компоненты, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Проверка соответствия комплектности комплекса технической и эксплуатационной документации.

6.1.2 Проверка наличия сведений о предыдущей поверке.

6.1.3 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений компонентов комплекса.

6.1.4 Проверяют отсутствие следов коррозии и нагрева в местах подключения проводных линий связи.

6.2 При обнаружении несоответствий по п. 6.1 дальнейшие операции по поверке ИК прекращают до устранения выявленных несоответствий.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ЕГО ОПРОБОВАНИЕ

7.1 Перед проведением поверки проверяют наличие и проводят ознакомление со следующими документами:

- руководства по эксплуатации на комплекс и измерительные компоненты, входящие в состав комплекса;
- описание типа на комплекс.

7.2 На месте эксплуатации комплекса выполняют следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них;

- измеряют и заносят в протокол поверки результаты измерений температуры и влажности окружающего воздуха, атмосферного давления.

7.3 Опробование

7.3.1 Проводят проверки функционирования визуализации измеряемых параметров на дисплеях автоматизированных рабочих мест операторов (АРМ).

7.3.2 Проводят проверки работоспособности измерительных функций комплекса, которые совмещают с проведением экспериментальных работ по п. 9 настоящей методики.

8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверяют соответствие наименования программного обеспечения и номера версии данным, приведённым в описании типа. Результаты проверки считают положительными при совпадении идентификационных данных программного обеспечения с описанием типа.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проводят экспериментальное определение метрологических характеристик ВИК поверяемого ИК в соответствии с пп. 9.1 - 9.3 настоящей методики (в зависимости от типа ИК).

9.1 Определение погрешности ИК при преобразовании электрических сигналов силы постоянного электрического тока

Определение погрешности ИК проводят в изложенной ниже последовательности:

- отсоединяют линии связи (ЛС) от первичных измерительных преобразователей (датчиков), подключить калибратор к входу ИК через линию связи, в соответствии с рисунком 1.

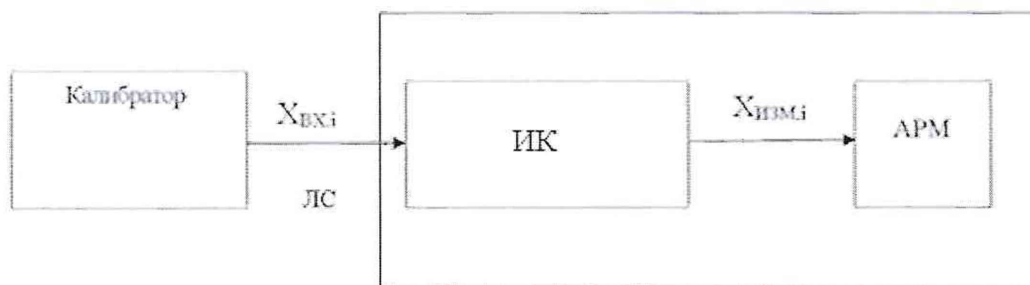


Рисунок 1

- выбирают 5 проверяемых точек $X_{ВХ.і}$, равномерно распределенных по диапазону измерений (0-5 %, 25 %, 50 %, 75 % и 95-100 %);

- на вход ИК через линию связи подают от калибратора значение сигнала $I_{ВХ.і}$, соответствующее проверяемой точке $X_{ВХ.і}$;

- считывают значение выходного сигнала $X_{ИЗМ.і}$ в единицах постоянного электрического тока;

Примечание - допускается считывание показаний с экрана компьютера в единицах кода, отличных от мА.

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение приведенной погрешности $\gamma_{ИК.і}$, %:

$$\gamma_{ИК.і} = \frac{X_{ИЗМ.і} - X_{ВХ.і}}{D} \cdot 100 \quad (1)$$

где D – значение диапазона измерения;

- в протокол испытаний заносят значения $X_{ИЗМ.і}$, $X_{ВХ.і}$, $\gamma_{ИК.і}$;

- если погрешность $\gamma_{ИК.і}$ находится в пределах, указанных в описании типа для данного типа ИК, ИК считают прошедшим проверку.

- при непригодности проверяемого ИК, следует заменить измерительный модуль в шкафу и повторить операцию проверки по всем измерительным каналам вновь установленного модуля.

9.2 Определение погрешности ИК при преобразовании цифрового кода в электрические сигналы силы постоянного электрического тока

Определение погрешности ИК проводят в изложенной ниже последовательности:

- отсоединяют линии связи (ЛС) от первичных измерительных преобразователей, подключить калибратор к выходу ИК через линию связи, в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3

- выбирают 5 проверяемых точек $X_{ВХ,i}$, равномерно распределенных по диапазону измерений (0-5 %, 25 %, 50 %, 75 % и 95-100 %);

- на вход модуля ИК подают с АРМ значение цифрового кода $C_{ВХ,i}$, соответствующее значению постоянного электрического тока в проверяемой точке $X_{ВХ,i}$;

- считывают значение выходного сигнала $X_{ИЗМ,i}$ в единицах постоянного электрического тока на калибраторе;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение приведенной погрешности $\gamma_{ИК,i}$, %:

$$\gamma_{ИК,i} = \frac{X_{ИЗМ,i} - X_{ВХ,i}}{D} \cdot 100 \quad (3)$$

где D – значение диапазона измерения;

- в протокол испытаний заносят значения $X_{ИЗМ,i}$, $X_{ВХ,i}$, $\gamma_{ИК,i}$;

- если погрешность $\gamma_{ИК,i}$ находится в пределах, указанных в описании типа для данного типа ИК, ИК считают прошедшим проверку.

- при непригодности проверяемого ИК, следует заменить измерительный модуль в шкафу и повторить операцию проверки по всем измерительным каналам вновь установленного модуля.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Средство измерений считают соответствующим метрологическим требованиям, если:

- корректность функционирования комплекса (п. 7.3 настоящей методики) проверена с положительным результатом.


- прошел проверку (п. 9.1-9.2 настоящей методики) с положительным результатом.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ


11.1 Результаты поверки (положительные или отрицательные) оформляются в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.2 Результаты поверки (положительные или отрицательные) вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Инженер 2 кат. отдела 201 ФГБУ «ВНИИМС»

 А.В. Лапин

Начальник отдела 201 ФГБУ «ВНИИМС»

 И.М. Каширкина