Федеральное государственное унитарное предприятие
Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



_____ И. В. Иванникова

«__» 03 2020 г.

Комплексы программно-аппаратные измерительно-вычислительные «Софиот»

МП 201-015-2020

Москва
2020

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ 3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ 3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ 3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ 4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 4
6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ 4
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ 5
7.1 Внешний осмотр 5
7.2 Опробование 5
7.3 Проверка метрологических характеристик 5
8. ОЦЕНКА ЗАЩИТЫ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ... 6
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ 6

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает требования к проведению первичной и периодической поверок комплексов программно-аппаратных измерительно-вычислительных «Софиот», изготовляемых ООО «Софител», г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 9, этаж 8, комн. 12.

Комплексы программно-аппаратные измерительно-вычислительные «Софиот» (далее по тексту - комплексы) предназначены для измерений унифицированных электрических сигналов напряжения постоянного электрического тока, счета импульсов, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Комплексы состоят из двух уровней.

Нижний уровень представляет собой одно или несколько устройств сбора и передачи данных «Софиот МЛ 1.3» (УСПД). Количество подключаемых УСПД не ограничено. УСПД имеют импульсные, аналоговые и цифровые входы, к которым могут подключаться различные источники сигналов, в том числе датчики и приборы учета, обладающие соответствующими интерфейсами.

Верхний уровень - сервер приема и обработки данных «Софиот 1.1» обеспечивает хранение информации в базе данных и предоставление информации пользователям. Полученные данные доступны для просмотра через АРМ пользователя.

Интервал между поверками – 5 лет.

Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (ИК) в соответствии с письменным заявлением владельца комплекса с обязательным указанием информации об объёме проведённой поверки в перечне поверенных ИК, являющемся неотъемлемой частью свидетельства о поверке комплекса.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Перечень операций, которые должны проводиться при поверке комплекса, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, проводимые при поверке

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Раздел методики
	Первичной[1)]	Периодической	
Внешний осмотр	Да	Да	7.1
Опробование	Да	Да	7.2
Проверка метрологических характеристик комплекса	Да	Да	7.3
Подтверждение соответствия ПО	Да	Да	8
Оформление результатов поверки	Да	Да	9
Примечание - [1)] при выпуске из производства и после ремонта			

1.2 Допускается проведение поверки отдельных ИК из состава комплекса, отдельных измеряемых величин или поддиапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Погрешность эталона не должна быть более 1/5 предела контролируемого значения погрешности. Допускается использовать эталоны, имеющие предел допускаемого значения погрешности менее 1/5, но не более 1/3 предела контролируемого значения погрешности, в этом случае должен быть введен контрольный допуск, равный 0,8 (см. МИ 187-86, МИ 188-86).

3.2 В таблице 2 приведены рекомендуемые средства поверки комплекса. Допускается использовать эталоны, отличные от приведенных в таблице 2, если они удовлетворяют требованиям п. 3.1.

Таблица 2 – Рекомендуемые эталоны для проведения испытаний

Наименование средства измерений	Тип	Рег. № в Федеральном информационном фонде[2]
Калибратор многофункциональный	MC5-R	18624-99
Частотомер электронно-счетный	АКИП-5102	57319-14
Прибор комбинированный [1]	Testo 608-H2	53505-13
Барометр-анероид метеорологический[1]	БАММ-1	5738-76
[1] средства измерений используются для контроля условий испытаний; [2] метрологические характеристики средств измерений указаны в описаниях типов средств измерений		

3.3 Все средства измерений, используемые при поверке комплекса, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке комплексов допускают лиц, освоивших работу с ними, с используемыми эталонами и изучивших настоящую методику.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки следует соблюдать требования по охране труда, предусмотренные документами «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ № 328н от 24.07.2013 г.), ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.1.019-2009 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты», ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования», указаниями по безопасности, приведенными в Инструкциях по эксплуатации системы, ее компонентов, используемых эталонов, средств измерений и испытательного оборудования.

5.2 Должны быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на комплексы и на оборудование, используемое при проведении поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Проверка комплексов проводится в нормальных условиях:

- температура окружающей среды (20±5) °С;
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 % при +25 °С без конденсации;
- атмосферное давление (84 – 106,7) кПа.

6.2 Стабильность окружающих условий на период поверки контролируется.

6.3 Допускается проведение поверки на месте эксплуатации комплексов в рабочих условиях, если при этом соблюдаются условия применения средств поверки.

При всех видах поверок, кроме первичной, предъявляют свидетельство о предыдущей поверке комплекса (или документ его заменяющий), методику поверки, паспорт на ком-

плекс, документы «Руководство по эксплуатации на Программно-аппаратный измерительно-вычислительный комплекс «Софиот», «Руководство по эксплуатации стандартного автоматизированного рабочего места Программно-аппаратный измерительно-вычислительный комплекс «Софиот».

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра комплекса выполняются следующие операции:

7.1.1 Соответствие комплектности комплекса технической документации.

7.1.2 Проверка маркировки комплекса и соответствие заводских номеров на корпусе УСПД (шильдике), номерам, указанным в паспорте.

7.1.3 Проверяется наличие свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке).

7.1.4 Проверка наличия пломб и защитных наклеек в указанных в описании типа средства измерений местах.

7.1.5 Проверка внешнего вида комплекса с целью выявления возможных механических повреждений.

7.1.6 Проверка напряжения питания УСПД от встроенной батареи. Параметры напряжения должны соответствовать значениям указанным в описании типа на комплексы.

Не допускают к дальнейшей поверке комплексы, у которых обнаружено неудовлетворительное крепление разъемов, грубые механические повреждения наружных частей и прочие повреждения.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверку функционирования комплекса осуществляют в соответствии с Руководством по эксплуатации на комплексы.

7.3 Проверка метрологических характеристик.

7.3.1 Проверка погрешности ИК комплексов, реализующих линейное аналого-цифровое преобразование сигналов напряжения постоянного электрического тока.

Для проверки погрешности ИК выбирают 5 проверяемых точек Z_i, i = 1, 2, 3, 4, 5, равномерно распределенных по диапазону измерений напряжения или силы постоянного электрического тока (например, 0 - 5 %, 25 %, 50 %, 75 % и 95 - 100 % от диапазона).

Подключают калибратор напряжения постоянного электрического тока ко входу УСПД из состава комплекса.

Для каждой точки Zi проводят операции в следующей последовательности:

– устанавливают от калибратора напряжения постоянного электрического тока значение сигнала, соответствующее значению Zi;

– считывают с экрана ПК (АРМ) значение выходного сигнала Yi в вольтах;

Примечание - при нестабильности показаний Yi проводят не менее 4 отсчетов показаний, и выбирают из них результат, наиболее отклоняющийся от заданного значения.

– вычисляют абсолютную погрешность Δ_i ИК в проверяемой точке по формуле (1):

$$\Delta_i = Y_i - Z_i \qquad (1)$$

– вычисляют относительную погрешность δ_i ИК в процентах по формуле (2):

$$\delta_i = \frac{\Delta_i}{X_i} \cdot 100, \qquad (2)$$

где X_i - измеренное значение.

ИК считают успешно прошедшим проверку, если в каждой из проверяемых точек Z_i выполняется неравенство $|\delta_i| < |\delta|$, где δ – пределы допускаемой относительной погрешности, указанные в руководстве по эксплуатации на комплексы или пределы Δ_i не превышают значение, указанное в руководстве по эксплуатации на комплексы (за погрешность берут большее из этих значений).

Данные заносят в протокол, выполненный по форме протокола проверки.

7.3.2 Проверка погрешности ИК счета количества импульсов.

Подключить к входу УСПД (из состава комплекса) и частотомера электронно-счетного АКИП-5102 калибратор многофункциональный МС5-R в режиме генератора количества импульсов.

Установить следующие параметры:

- форма импульсов – прямоугольная;
- частота – не более 20 Гц;
- амплитуда – от 2 до 3,3 В

Подать с калибратора на входы УСПД и частотомера электронно-счетного АКИП-5102 импульсы (не менее 10000). Зафиксировать точное количество импульсов, подсчитанное УСПД и выведенное на экран ПК (на АРМ) и частотомером электронно-счетным АКИП-5102.

Рассчитать абсолютную погрешность счета количества импульсов Δ_i по формуле (3) для каждой проверяемой точки:

$$\Delta_i = N_{изм.i} - N_{эт.i}\ , \qquad (3)$$

где: Nизм.$_i$ - число импульсов, измеренное проверяемым УСПД,

Nэт.$_i$ - число импульсов, измеренное частотомером;

- занести в протокол значения Nизм.$_i$, Nэт.$_i$, Δ_i;

ИК считают успешно прошедшим проверку, если в каждой из проверяемых точек выполняется неравенство $\Delta_i < \Delta$, где Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, указанные в описании типа комплексов.

При проведении проверки возможно использовать автоматизированное мобильное рабочее место (АРМ) с установленным ПО, при работе с которым необходимо руководствоваться документом Программно-аппаратный измерительно-вычислительный комплекс «Софиот» «Руководство по эксплуатации стандартного автоматизированного рабочего места».

8 ОЦЕНКА ЗАЩИТЫ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Проводится проверка соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (далее - ПО) указанных в описании типа комплексов.

Сравнивают наименование ПО и номера версий, отображаемых на дисплее АРМ (указанные в паспорте), с идентификационными данными ПО, приведенными в описании типа комплексов.

ПО считается подтвержденным, если проверяемые идентификационные данные не противоречат приведенным в описании типа комплексов, цифровой идентификатор и номер версии ПО выводятся на экран АРМ.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки УСПД оформляют свидетельство о поверке согласно приказу Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

9.2 При отрицательных результатах поверки выписывают извещение о непригодности, оформленное в соответствии с приказом № 1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

gost.e-ecolog.ru

Разработали:

чальника отдела 201 ФГУП «ВНИИМС» Ю. А. Шатохина

Инженер 2 кат. ФГУП «ВНИИМС» А.В. Лапин