

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»



В.И. Евграфов

« 17 » сентября 2014 г.

МП

**Система автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**ЦИТ.05 МП**

2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	3
3 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	4
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	6
Приложение А .....	7

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок СИ «Система автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М» (далее – АИС-М).

Рекомендуемый интервал между поверками — 1 год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.050-73 ГСИ. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений

ГОСТ Р 51350-00 (МЭК 61010-1-90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования, часть 1. Общие требования

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Правила по метрологии. Порядок проведения поверки средств измерений

ПР 50.2.007-2002 ГСИ. Правила по метрологии. Поверительные клейма

## 3 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции и применяют средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Внешний осмотр	6.1	
Опробование и идентификация программного обеспечения (ПО)	6.2	
Определение (контроль) метрологических характеристик	6.3	
Определение диаметров эталонных отверстий фотошаблонов эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05	6.3.1	Государственный вторичный эталон единицы длины в диапазоне значений от 0 до 1000 мм ВЭТ 2-14-59, ПГ $\pm(0,05+0,1L)$ мкм, где L – длина, м
Определение диапазона измерений и погрешности АИС-М	6.3.2	-

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в установленном порядке, ознакомившихся с технической документацией на средства поверки и настоящей методикой поверки.

4.2 При поверке соблюдают правила техники безопасности при работе с электронными приборами в соответствии с эксплуатационными документами на них и требования ГОСТ Р 51350.

4.3 При поверке ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять АИС-М под напряжением без надзора.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 Поверку следует проводить при нормальных значениях основных влияющих факторов в соответствии с ГОСТ 8.050:

- температура окружающего воздуха, °С .....  $20^{+5}_{-5}$
- верхний предел относительной влажности воздуха  
без конденсации влаги, %, ..... 75
- атмосферное давление, кПа .....  $100^{+5}_{-15}$
- скорость изменения температуры окружающего воздуха, °С/час, не более ..... 0,5

5.2 Электропитание осуществляют от трехпроводной однофазной сети переменного тока напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В, частотой ( $50^{+1}_{-1}$ ) Гц.

5.3 Подготовку к работе и управление работой системы выполняют в соответствии с РЭ.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре проверяют комплектность АИС-М на соответствие ЭД, надежность кабельных соединений, поверхности деталей и узлов на отсутствие вмятин, коррозии и других дефектов, влияющих на функционирование.

6.1.2 Проверяют фотошаблоны эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05 на отсутствие на рабочих поверхностях фотошаблонов эталонных отверстий царапин, рисок, пыли, ворсинок и т.п. Края отверстий должны быть контрастными и ровными. Не допускаются локальные неровности края более 2 мкм. Не допускаются контрастные дефекты в виде темных пятен на отверстии или прозрачных областей на хромовом покрытии ближе 0,5 мм от края отверстий.

### 6.2 Опробование и идентификация программного обеспечения (ПО)

6.2.1 Опробование проводят на подготовленной к работе системе и выполняют путем включения и последующего запуска управляющей программы системы «SeeTo.exe» на автоматическое обнаружение и измерение эталонных отверстий фотошаблонов в соответствии с документом ЦИТ.05 РЭ «Система автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М». Руководство по эксплуатации».

6.2.2 Идентификацию программного обеспечения (ПО) проводят путем сравнения с ЭД при запуске и загрузке ПО. Идентификационные данные должны соответствовать данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
SeeTo.exe	1.4.1.4	a52fa441d2894de25c51c97103c90df2	MD5
SeetoMeasure.dll	1.3.1.1	1a1044c24225ffc7ddb36babae4e287	MD5

### 6.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

6.3.1 Определение диаметров фотошаблонам эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05

6.3.1.1 Определение диаметров эталонных отверстий фотошаблонов эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05 (Приложение А) проводится при помощи государственного вторичного эталона единицы длины ВЭТ 2-14-59 (далее - эталон).

6.3.1.2 Диаметр каждого из отверстий определяют в соответствии с ЭД на эталон:

- диаметры измеряют в продольном сечении и поперечном сечении (по осям X и Y);

- за действительное значение диаметра принимают среднее арифметическое значение результатов двух проведенных измерений.

6.3.1.3 Максимальное отклонение диаметра от среднего арифметического значения не должно превышать 0,5 мкм.

6.3.2 Определение диапазона измерений и погрешности АИС-М проводят по фотоШаблонам эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05.

6.3.2.1 Включение, подготовку к работе и работу с системой выполняют в соответствии с документом ЦИТ.05 РЭ «Система автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М». Руководство по эксплуатации».

6.3.2.2 Запускают управляющую программу SeeTo.exe. Вводят пароль для подтверждения разрешения доступа на управление АИС-М.

6.3.2.3 В меню «Программа» выбирают команду «Калибровка/Тест» – будет выдан запрос на продолжение режима калибровки с сообщением установки измеряемого фотошаблона (рисунок 1).

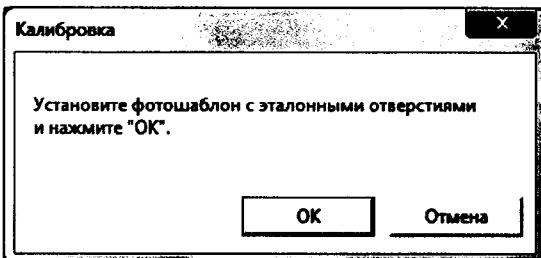


Рисунок 1 – Запрос на установку фотошаблона

6.3.2.4 Фотошаблон эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05 устанавливают в посадочное место фиксатора ЦИТ.05.05 хромовым покрытием вверх так, чтобы самые крупные отверстия (№21...24 – Приложение А) были расположены в ближайшем к оператору ряду. Закрепляют фотошаблон в фиксаторе.

6.3.2.5 Фиксатор ЦИТ.05.05 с закрепленным в нем фотошаблоном ЦИТ.05.05.05 устанавливают на сканирующий стол оптико-механического блока ЦИТ.05.01 и фиксируют винтами.

6.3.2.6 Нажатием кнопки «OK» окна запроса на установку фотошаблона (рисунок 1) подтверждают продолжение выполнения выбранного режима – на экран будет выведено диалоговое окно «Калибровка/тест по фотошаблону» (рисунок 2).

Калибровка/тест по фотошаблону ...

1	1090	1090.1	0.1	0.210
3	1320	1319.0	-1.0	0.218
5	1470	1470.0	0.0	0.187
7	1750	1749.6	-0.4	0.243
9	1830	1831.1	1.1	0.377
11	2160	2160.4	0.4	0.401
13	2460	2459.9	-0.1	0.896
15	2840	2839.5	-0.5	0.877
17	3450	3450.4	0.4	1.463
19	4090	4091.1	1.1	1.369
21	4520	4520.1	0.1	0.403
23	5410	5411.8	1.8	1.344

КОНЕЦ. Размер пикселя получен 6.8319 мкм,  
установлен - 6.8324. Калибровать?

Цикл      Калибровка      Закрыть

Рисунок 2 – Диалоговое окно «Калибровка/тест»

До начала измерений в таблице диалогового окна заполнены только две колонки: номер отверстия и его действительный (номинальный) размер — их значения задаются начальными установками программы.

6.3.2.7 Нажатием кнопки «Калибровка» (рисунок 2) запускают режим калибровки на выполнение.

Результаты измерений заносятся в таблицу диалогового окна (рисунок 2).

Диаметры измеренных отверстий должны быть в диапазоне от 1,0 до 5,5 мм, а абсолютная погрешность измерений должна быть не более  $\pm 3$  мкм.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР50.2.006.

7.2 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с ПР50.2.006. При этом АИС-М к дальнейшей эксплуатации не допускают.

Начальник отдела ФГУП «СНИИМ»

 А.Н. Носов

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Фотошаблоны эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05**

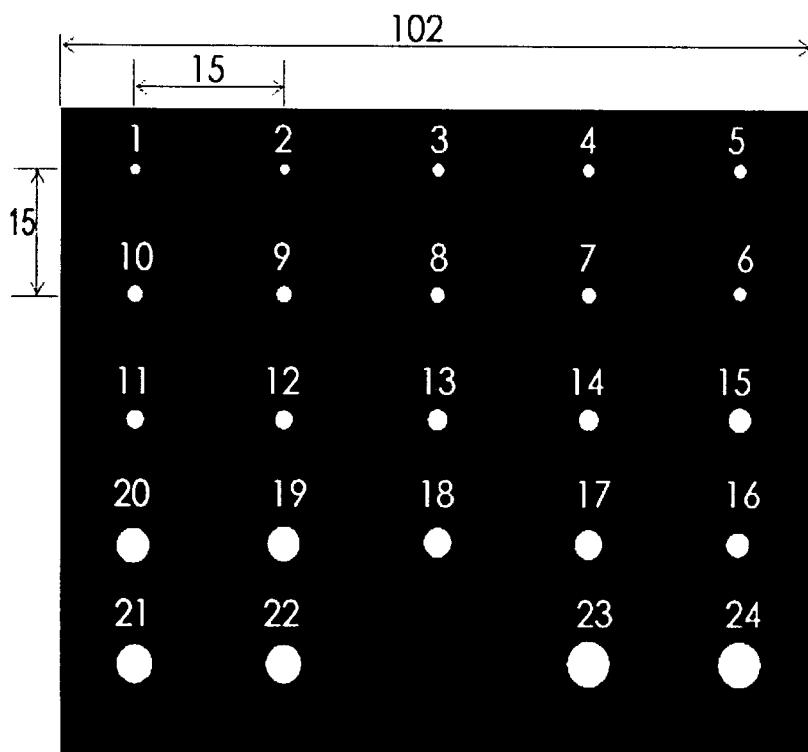


Рисунок А.1 – Общий вид фотошаблона эталонных отверстий ЦИТ.05.05.05  
(номера отверстий показаны условно, на шаблон не нанесены)

Т а б л и ц а А.1 – Размеры эталонных отверстий

№ отверстия	Номинальное значение диаметра, мм	Действительное значение диаметра, мм	№ отверстия	Номинальное значение диаметра, мм	Действительное значение диаметра, мм
1	1,09		13	2,46	
2	1,09		14	2,46	
3	1,32		15	2,84	
4	1,32		16	2,84	
5	1,47		17	3,45	
6	1,47		18	3,45	
7	1,75		19	4,09	
8	1,75		20	4,09	
9	1,83		21	4,52	
10	1,83		22	4,52	
11	2,16		23	5,41	
12	2,16		24	5,41	

*Примечание: Действительные значения диаметров отверстий фотошаблонов должны быть приведены в протоколе поверки*