

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

#### Назначение средства измерений

Система автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М» (далее – АИС-М) предназначена для измерений диаметров и межцентровых расстояний отверстий перфорированных металлических сит, использующихся на предприятиях алмазно-перерабатывающей отрасли.

#### Описание средства измерений

Принцип работы АИС-М основан на теневом методе измерений линейных размеров. Функциональная схема АИС-М приведена на рисунке 1.

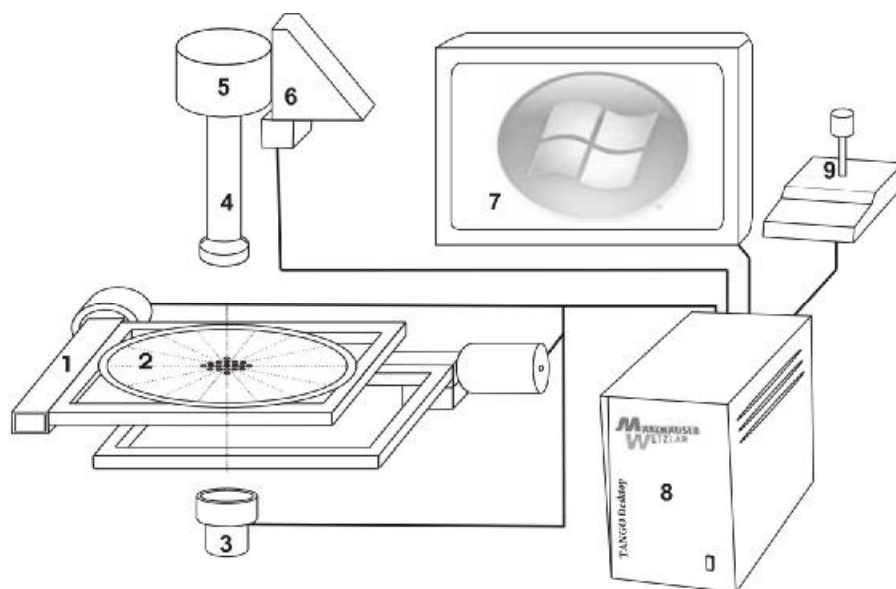


Рисунок 1 – Функциональная схема АИС-М

Зафиксированное на каретке сканирующего стола (1) контролируемое сито (2) снизу освещается параллельным пучком света, формируемым светодиодным осветителем (3). Телецентрическим объективом (4), установленным между видеокамерой (5) и ситом, формируется теневое изображение контролируемого отверстия. Это изображение переносится на чувствительную матрицу видеокамеры. Фокусировка изображения выполняется вертикальным перемещением видеокамеры с помощью узла фокусировки (6). Зафиксированное камерой изображение отверстия преобразуется в цифровой код и записывается в память ПЭВМ (7).

Оптическая схема рассчитана таким образом, чтобы в поле зрения видеокамеры помещалось только одно отверстие контролируемого сита. В процессе контроля все отверстия сита поочередно помещаются в поле зрения видеокамеры. Перемещение каретки сканирующего стола с установленным на нем ситом и фокусировка изображения выполняются в автоматическом режиме с помощью блока управления (8) в соответствии с командами ПЭВМ. В ручном режиме управление положением каретки сканирующего стола и фокусировкой выполняются с помощью трехкоординатного манипулятора (9).

Определение формы отверстий и вычисление их диаметров проводится путем программной обработки изображений. После измерений производится допусковый контроль, заключающийся в сравнении результатов измерений с эталонными значениями и допусками на

диаметр отверстий и на расстояние между центрами отверстий, которые хранятся в базе данных системы.

АИС-М обеспечивает выполнение следующих функций:

- фокусировку на поверхность сита;
- определение типоразмера сита;
- поиск отверстий в сите;
- измерение диаметра каждого из отверстий в 60 поперечных сечениях (через 3°);
- сохранение результатов измерений в базе данных;
- допусковый контроль (сравнение результатов измерений с полем допуска);
- отображение и распечатку карты сита и результатов контроля;
- настройку (конфигурирование) системы, установку поля допуска в зависимости от типоразмера сита;
- тестирование основных узлов и блоков, а также определение работоспособности системы в целом.

Общий вид АИС-М представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид АИС-М

### Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения по Р 50.2.077-2014 – средний.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

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	1a1044c24225ffc7dddb36babae4e287	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2

Диапазон измерений диаметров отверстий, мм	1,0 — 5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм	±3
Диаметр контролируемых сит, мм, не более	200
Время измерения диаметра одного отверстия, с	2

Продолжение таблицы 2

Электропитание от трехпроводной однофазной сети переменного тока	
– напряжением, В	(220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> )
– частотой, Гц	(50 <sup>+1</sup> <sub>-1</sub> )
Потребляемая мощность, Вт, не более	750
Габаритные размеры опτικο-механического блока, мм, не более	630´ 550´ 470
Масса опτικο-механического блока, кг, не более	40
Условия эксплуатации по гр. В1 ГОСТ Р 52931-2008, со следующими уточнениями:	
– температура окружающего воздуха, °С	(20 <sup>+5</sup> <sub>-5</sub> )
– верхнее значение относительной влажности при 30 °С без конденсации влаги, %	80
– атмосферное давление, кПа	(100 <sup>+5</sup> <sub>-15</sub> )
– скорость изменения температуры окружающего воздуха, °С/час, не более	0,5
Время непрерывной работы, ч., не менее	4
Средняя наработка на отказ, ч., не менее	500
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

наносят на крышку опτικο-механического блока в виде наклейки и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3

Обозначение	Наименование	Кол.
ЦИТ.05.01	Блок опτικο-механический	1
ЦИТ.05.05.05	Фотошаблоны эталонных отверстий	2
ЦИТ.05.05	Фиксатор фотошаблона эталонных отверстий	1
	Блок управления TANGO Desktop	1 <sup>1)</sup>
	Манипулятор 3-Axes Joystick	1 <sup>1)</sup>
	ПЭВМ (системный блок, монитор, клавиатура и мышь)	1 <sup>1)</sup>
	Принтер лазерный	1 <sup>1)</sup>
ЦИТ.05 ЗИ	Комплект инструментов и принадлежностей	1
ЦИТ.05 10	Ящик укладочный	1
ЦИТ.05 МП	Методика поверки	1
ЦИТ.05 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ЦИТ.05 РО	Руководство оператора	1
	Комплект программного обеспечения	1 <sup>2)</sup>
Примечания:		
1) В упаковке производителя (поставщика)		
2) На жестком диске ПЭВМ и на компакт-диске		

### Поверка

осуществляется по документу ЦИТ.05 МП «Система автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» в июле 2015 г.

Основные средства поверки:

- государственный вторичный эталон единицы длины в диапазоне значений от 0 до 1000 мм ВЭТ 2-14-59, ПГ ±(0,05+0,1L) мкм, где L – длина в метрах.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в ЦИТ.05 РЭ «Система автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М». Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматического контроля размеров отверстий сит «АИС-М»**

1 ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»

2 ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

3 ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные. Классификация. Основные признаки»

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Центр измерительных технологий» (ООО «ЦИТ»)

ИНН: 5408226684

Юридический адрес: 630058 г. Новосибирск, ул. Русская, 41

Тел./факс (383)3066227

E-mail: [sima\\_t@ngs.ru](mailto:sima_t@ngs.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Юридический адрес: Россия, 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел. (383)210-08-14, факс (383) 210-13-60

Электронная почта: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.