

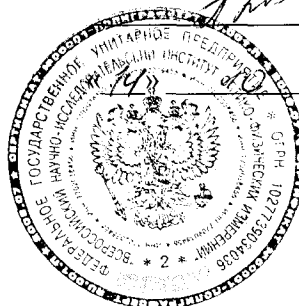
УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



Муравская Н.П.

2011 г.



**Комплексы программно-аппаратные анализа микроструктуры
поверхности твердых тел Thixomet**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 26.Д4-11

Москва 2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	3
3	ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
5	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
6	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
7	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	7
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	8

1 Область применения.

Настоящая методика поверки распространяется на Комплексы программно-аппаратные анализа микроструктуры поверхности твердых тел Thixomet (далее - комплексы), выпускаемые по технической документации ООО «Тиксомет», г.Санкт-петербург, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

2 Нормативные ссылки.

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ПР 50.2.006-94 ГСИ. Правила по метрологии. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения поверки средств измерений.
- ПР 50.2.007-94 ГСИ. Правила по метрологии. Поверительные клейма.
- ПР 50.2.012-94 ГСИ. Аттестация поверителей средств измерений.
- ГОСТ 8981-78 Эфиры этиловый и нормальный бутиловый уксусной кислоты технические. Технические условия.
- ГОСТ 18300-87 Спирт этиловый ректифицированный технический. Технические условия.

3 Операции и средства поверки.

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Наименование средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Внешний осмотр	7.1	-
Опробование	7.2	-
Проверка идентификации ПО	7.3	-
Определение метрологических характеристик: - определение абсолютной погрешности комплекса при заданном увеличении объектива и разрешении камеры;	7.4	Объект-микрометр * ОМ-О или ОМ-П. Длина основной шкалы $1 \pm 0,0005$ мм. Предел допускаемой абсолютной погрешности ОМ $\pm 0,0001$ мм.
* - Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.27.007.A №20306 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №28962-05.		

Примечания.

1. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.
2. Применяемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

- 4.1 К проведению поверки допускают лиц, имеющих квалификацию поверителя, аттестованных по ПР 50.2.012, прошедших инструктаж по технике безопасности и ознакомившихся с руководствами по эксплуатации оптического прибора и программного обеспечения, входящих в состав комплекса, а также эксплуатационной документацией на средства поверки.
- 4.2 При проведении поверки необходимо соблюдать правила электробезопасности, указанные в эксплуатационной документации на средства поверки.
- 4.3 Все приборы и оборудование, питаемые от электросети, должны быть заземлены.
- 4.4 Процесс проведения поверки не относится к вредным условиям труда и не наносит вред окружающей среде.

5 Условия поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление, от 84 до 107 кПа (от 630 до-795 мм рт. ст.);
- изменение температуры воздуха в помещении должно быть не более 0,5 °С в течение одного часа;
- в помещении не должно быть пыли, дыма, паров и других агрессивных сред, вызывающих коррозию;
- не допускается проводить поверку в местах, где возможна конденсация влаги на оптических поверхностях и попадание прямых солнечных лучей или искусственного освещения в поле зрения средства поверки.

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- перед включением выдержать комплекс в условиях, указанных в п.5 не менее 2-х часов;
- выдержать объект-микрометр в условиях, указанных в п.5, не менее 2-х часов;
- Объект-микрометр подготовить к работе согласно его паспорту.
- Оптический прибор подготавливают к работе согласно его РЭ.
- При необходимости с наружных оптических поверхностей пыль рекомендуется сдуть воздухом из резинового баллончика или удалить беличьей кисточкой. Жирные пятна (например, следы от пальцев) удаляют ватным тампоном, смоченным спиртоэфирной смесью (50 % спирта по ГОСТ 18300, 50 % эфира по ГОСТ 8981). После чего осторожно, без нажима, протирают поверхность мягкой салфеткой (например, фланелевой) от центра к краю. В труднодоступных местах рекомендуется оптические поверхности чистить ватой, накрученной на костяную или деревянную палочку и смоченной спиртоэфирной смесью.
- Установить объект-микрометр на предметный стол оптического прибора.
- На компьютере запустить программное обеспечение комплекса.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра следует:

- проверить комплектность комплекса на соответствие требованиям, установленным в паспорте на комплекс;
- убедиться в наличии маркировки с ясным указанием типа и серийного номера комплекса;
- проверить отсутствие видимых повреждений на элементах комплекса, на силовых и интерфейсных кабелях, царапин на оптическом приборе.

Комплекс считается прошедшим поверку с положительным результатом, если комплектность соответствует паспорту, имеется маркировка с ясным указанием типа и серийного номера комплекса, отсутствуют видимые повреждения на элементах комплекса, на силовых и интерфейсных кабелях, царапины на оптическом приборе.

Если данные требования не выполняются, то комплекс считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.2 Опробование.

Опробование комплекса заключается в его включении, загрузке программного обеспечения и последовательном установлении всех возможных увеличений.

Комплекс считается прошедшим поверку с положительным результатом, если включение, загрузка программного обеспечения происходят в соответствии с руководством по эксплуатации, а также возможно установление всех возможных увеличений в соответствии с паспортом на комплекс.

Если данные требования не выполняются, то комплекс считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.3 Проверка идентификации ПО

Идентификационные данные ПО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение анализа	Thixomet PRO	3.0.0.0 по файлу thixometr.dll	24acc39b89cef8ad3d1 188384a5f7c92	MD5
Программное обеспечение анализа	Thixomet lite	3.0.0.0 по файлу thixometr.dll	24acc39b89cef8ad3d1 188384a5f7c92	MD5

7.4 Определение метрологических характеристик.

Объект-микрометр устанавливается на предметном столе оптического прибора так, чтобы на экране монитора линия шкалы располагалась вдоль большей стороны кадра. Шкала объект-микрометра должна располагаться в центре видимого поля зрения видеокамеры. Добиваются резкого изображения штрихов по краям шкалы.

Для заданного увеличения объектива оптического прибора при помощи программного обеспечения комплекса согласно РЭ производится съёмка изображения шкалы объект-микрометра.

Определение абсолютной погрешности комплекса в текущей конфигурации осуществляется последовательным измерением одного и того же отрезка на изображении с последующим определением среднего арифметического измеренной длины и нахождением разницы с фактической измеряемой длиной отрезка согласно показаниям объект-микрометра.

Процедура измерения линейных размеров осуществляется в соответствии с РЭ программного обеспечения комплекса. Измерять следует отрезок шкалы объект-микрометра максимально допустимой длины для текущего кадра. При измерении следует учитывать толщину рисок на краях отрезка. Например, начиная измерение на левом краю риски в начале отрезка, заканчивать отрезок надлежит также на левом краю риски в конце отрезка.

Выполнить не менее пяти измерений длины отрезка d_i .

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений линейных размеров \bar{d} по формуле:

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{5}$$

Рассчитать абсолютную погрешность измерений по формуле:

$$\Delta = \left| \bar{d} - d_0 \right|$$

Комплекс считается прошедшим поверку с положительным результатом, если измеренное значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров на данном увеличении объектива не превышает значение, указанное в таблице 2 (см. Приложение Б).

Если измеренное значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров на данном увеличении объектива превышает значение, указанное в таблице 2 (см. Приложение Б), то комплекс считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

8 Оформление результатов поверки.

- 8.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, в свидетельство вносят все значения результатов измерений, полученные при поверке; в паспорт вносят отметку о первичной поверке.
- 8.2 Поверительные клейма наносят в соответствии с ПР 50.2.007 в свидетельство о поверке и в паспорт.
- 8.3 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006.

Приложение А

ПРОТОКОЛ

первичной / периодической поверки
от «_____» _____ 20__ года

Средство измерений: _____
Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков,

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /)

Зав. № _____ №/№ _____
Заводские номера блоков

№/№ _____

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки _____

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов: _____
(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов: _____

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Получены результаты поверки метрологических характеристик: _____

(приводят данные: требования методики поверки / фактически получено при поверке)

Рекомендации _____
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители: _____
_____ подписи, ФИО, должность

Приложение Б

Таблица 2. Пределы абсолютной погрешности измерений линейных размеров в зависимости от увеличения объектива

Увеличение объектива, крат	Абсолютная погрешность измерения, мкм
1,25	$\pm 15,43$
2,5	$\pm 7,81$
5	$\pm 3,96$
10	$\pm 2,00$
20	$\pm 1,01$
50	$\pm 0,41$
100	$\pm 0,21$
150	$\pm 0,20$