

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Профилометр стилусный контактный AlphaStep D-120

Назначение средства измерений

Профилометр стилусный контактный AlphaStep D-120 (далее по тексту - профилометр) предназначен для измерений линейных размеров, шероховатости и волнистости поверхности, а также неразрушающих исследований топографии поверхности с высоким разрешением.

Описание средства измерений

Принцип действия профилометра основан на измерении профиля поверхности контактно-механическим способом. Основным чувствительным элементом профилометра является игла с наконечником конической формы. Измеряемая поверхность располагается горизонтально. На неё под некоторым давлением опускается игла вплоть до механического соприкосновения. Процесс измерения состоит в перемещении иглы в горизонтальном направлении. При этом игла, постоянно находясь в контакте с измеряемой поверхностью и следуя за её рельефом, перемещается и в вертикальном направлении. Это перемещение фиксируется с помощью высокочувствительного датчика и записывается в память компьютера.

Профилометр состоит из компьютера, сервопривода, стилуса, поворотной головки, системы визуализации, вакуумного держателя образца.

Профилометр осуществляет трехмерный анализ поверхностей с последующей визуализацией объекта.

В конструкции профилометра отсутствует пломбировка от несанкционированного доступа.

Общий вид профилометра представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

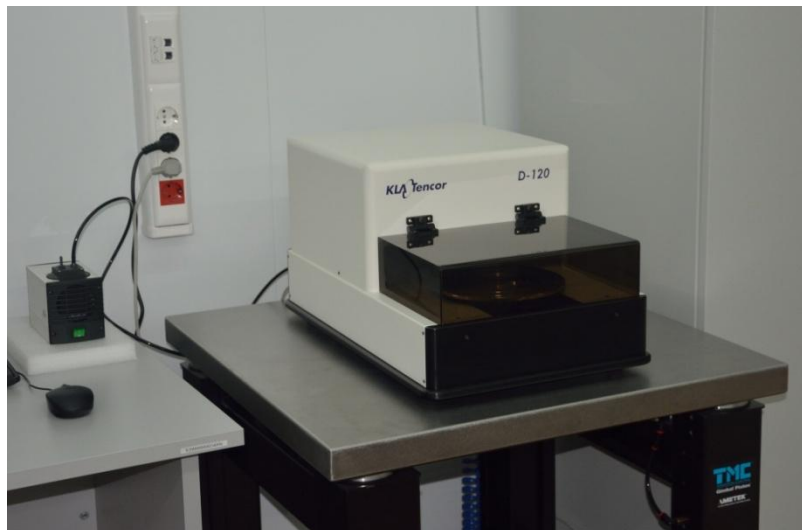


Рисунок 1 - Общий вид профилометра



Рисунок 2 - Место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Профилометр поставляется с установленным управляющим программным обеспечением (ПО), прошедшим полный цикл испытаний вместе с прибором. В комплект поставки профилометра входит резервная копия комплекта ПО на компакт - диске.

Профилометр имеет автономное программное обеспечение (ПО), которое используется для обработки результатов измерений. Метрологически значимая часть ПО средства измерений и измеренные данные достаточно защищены с помощью ограничения прав доступа паролем.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AlphaStep Development Series
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1.0.4 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров (ось Z), нм	от 21,4 до 1 800,0
Диапазон показаний линейных размеров (ось Z), нм	от 1 до 500 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров (ось Z), %	±15
Диапазон измерений шероховатости (параметр Ra), мкм	от 0,005 до 0,063
Диапазон показаний шероховатости (параметр Ra), мкм	от 0,005 до 1,800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений шероховатости (параметр Ra), %	±10

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Вертикальное разрешение для диапазона 2,5 мкм, м, не более	10^{-10}
Вертикальное разрешение для диапазона 1,2 мм, м	10^{-7}
Максимальное количество точек данных на один профиль	120000
Диапазон перемещений предметного столика, мм	150 x 178
Скорость сканирования, мм/с	от 0,01 до 0,40
Точность позиционирования поверхности образца по осям X-Y, мкм, не более	0,5
Максимальный диаметр образцов, мм	200
Максимальная высота образцов, мм	30
Максимальная длина сканирования, мм	55
Габаритные размеры, мм	
- высота	330
- ширина	381
- длина	610
Масса прибора, кг, не более	25
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50,0±0,5
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,5
Рабочая температура, °C	от +16 до +26
Температура хранения, °C	от -18 до +45

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на заднюю панель корпуса профилометра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование и обозначение	Количество
Профилометр стилусный контактный AlphaStep D-120, зав. № 7321064	1 шт.
Компьютер Intel core i3-2120, Win 7 Pro SP1	1 шт.
Монитор Dell P170S, зав. № CN-059DJP-74445-189-AU9L	1 шт.
Виброизоляционный стол TMC vibration control	1 шт.
Газовый шкаф с баллоном с газом	1 шт.
Калибровочный стандарт высоты ступенек (1 мкм)	1 шт.
Калибровочный стандарт высоты ступенек (50 мкм)	1 шт.
Вакуумная помпа KNF Lab laborport	1 шт.
Программное обеспечение AlphaStep D-120 stylus profiler v2.1.0.4	1 диск
Методика поверки МП 038.М44-16	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 038.М44-16 «Государственная система обеспечения единства измерений. Профилометр стилусный контактный AlphaStep D-120. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 05.10.2016 г.

Основные средства поверки:

1 Меры периода и высоты линейные TGZ1, TGZ2.

Номинальное значение высоты выступов в рельефе шаговых структур: 20; 110 нм.

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности определения высоты выступов в рельефе шаговых структур: ± 2 ; ± 10 нм.

2 Меры шероховатости ПРО - 10.

Параметры шероховатости Ra: 0,005; 0,008; 0,063 мкм. Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения: ± 3 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель прибора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к профилометру стилусному контактному AlphaStep D-120

Техническая документация KLA-TENCOR, США

Изготовитель

KLA- TENCOR, США

Адрес: One Technology Drive, Milpitas, California, 95035, U.S.A.

Телефон: +1-408-875-3000; Факс: +1-408-875-4144

E-mail: Customer.Parts@kla-tencor.com

Web-сайт: <http://www.kla-tencor.com/>

Заявитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (Национальный исследовательский университет «МИЭТ», НИУ МИЭТ)

Адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, площадь Шокина, д. 1

Телефон: +7 (499) 731 44 41; Факс: +7 (499) 71022 33

E-mail: netadm@miet.ru, <http://miet.ru/>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: +7 (495) 437-56-33; Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.