

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 30 » сентябрь 2025 г. № 2109

Регистрационный № 96530-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Профилометры сканирующие конфокальные СКОПА-200

#### **Назначение средства измерений**

Профилометры сканирующие конфокальные СКОПА-200 (далее – профилометры) предназначены для измерений линейных размеров рельефа поверхности объектов вдоль осей X, Y и Z и трехмерной визуализации поверхности объектов.

#### **Описание средства измерений**

Профилометры относятся к классу бесконтактных оптических приборов, использующих конфокальные хроматические датчики расстояния.

Принцип действия конфокального хроматического датчика расстояния заключается в использовании специальной оптической фокусирующей системы, которая фокусирует излучение источника белого света в вертикальный световой отрезок, состоящий из непрерывной последовательности сфокусированных точек с различной длиной волны. Длина такого светового отрезка определяет диапазон измерения датчика вдоль оси Z. При отражении света от поверхности, находящейся в пределах указанного отрезка, отраженный свет имеет максимум интенсивности при некоторой длине волны, соответствующей положению данной поверхности относительно указанного светового отрезка. Раскладывая в спектр свет, отраженный от измеряемой поверхности, можно определить длину волны света, для которой интенсивность максимальна, и измерить расстояние до поверхности вдоль оси Z относительно положения фокусирующей системы прибора в плоскости XY.

Конструктивно профилометры представляют собой напольную автоматизированную измерительную систему, включающую основание с регулируемыми по высоте опорами, на котором через виброизолирующие подушки установлен оптико-механический модуль, состоящий из гранитной плиты, моторизованного предметного стола для перемещения образцов в плоскости XY и неподвижного портала, на котором жестко закреплен привод перемещения оптической головки профилометра по оси Z. Профилометр может поставляться с одним или двумя конфокальными хроматическими датчиками (C1 и C2).

Серийный номер, содержащий цифровое обозначение, наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, который наклеивается на корпус профилометров посредством самоклеящейся пленки. Пломбировка и нанесение знака поверки на профилометры не предусмотрены.

Общий вид, место нанесения серийного номера и знака утверждения типа профилометров представлены на рисунке 1.

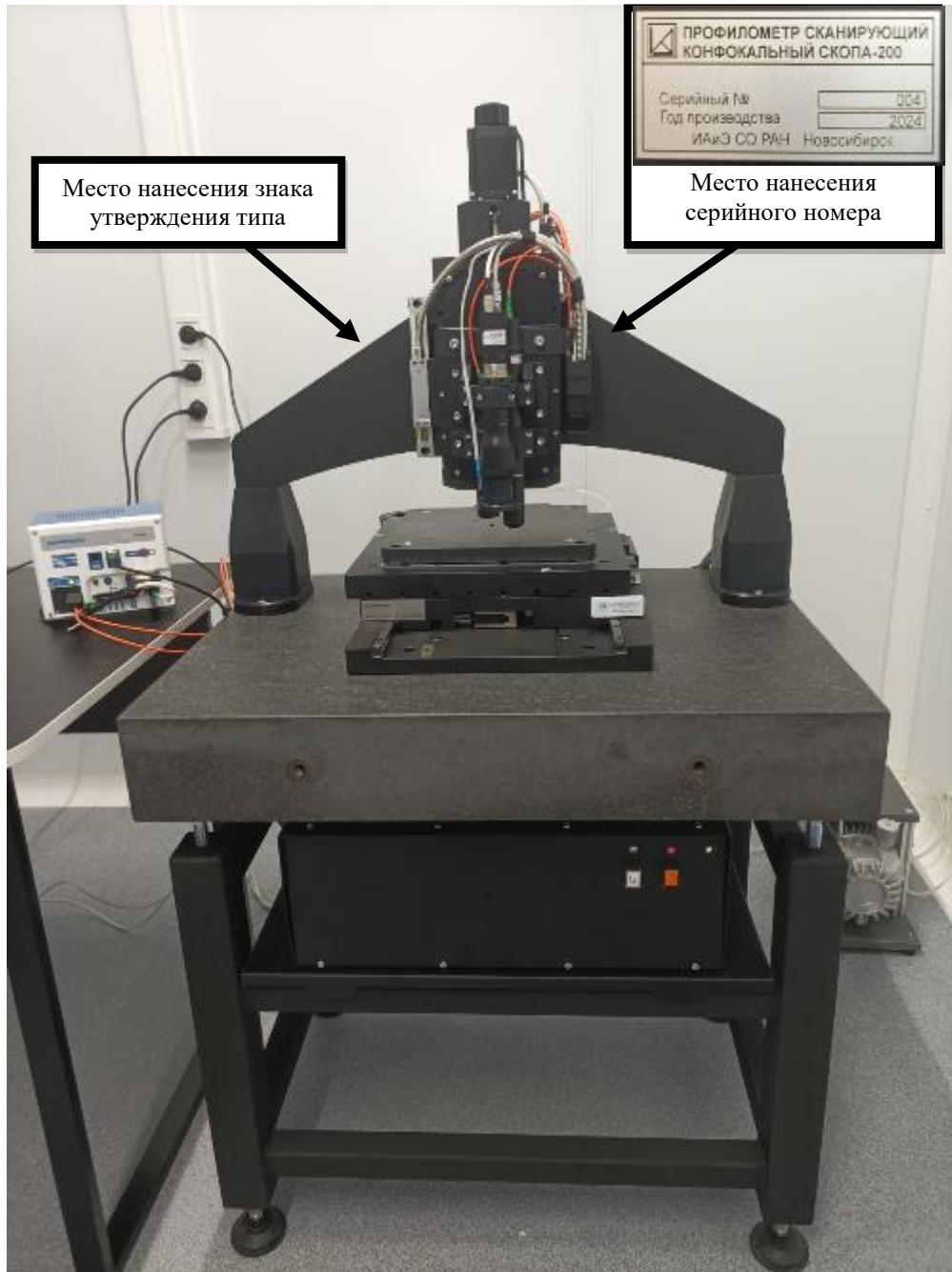


Рисунок 1 – Внешний вид, схема нанесения серийного номера и знака утверждения типа профилометра сканирующего конфокального СКОПА-200

### Программное обеспечение

Управление профилометрами осуществляется с помощью специального программного обеспечения «Профилометр» (далее – ПО), установленного на персональный компьютер. ПО запускает процесс инициализации профилометра, управляет настройками профилометра, анализирует данные и обеспечивает графическое представление результатов измерений. Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия-изготовителя с помощью специального оборудования.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения профилометров

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Профилометр»
Номер версии ПО, не ниже	2.1
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики профилометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров по осям X и Y, мм: - для профилометра с датчиком С1 - для профилометра с датчиком С2	от 0,005 до 170,000 от 0,005 до 1,000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y для профилометров с датчиками С1 и С2, мм	$\pm 0,005$
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z, мкм: - для профилометра с датчиком С1 - для профилометра с датчиком С2	от 1,0 до 1000,0 от 1,0 до 140,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z для профилометров с датчиками С1 и С2, мкм	$\pm 0,3$

Таблица 3 – Основные технические характеристики профилометров

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$220 \pm 22$ $50 \pm 1$
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	760 660 1400
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 96 до 104

## Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации профилометров методом компьютерной графики и на заднюю панель профилометров методом наклеивания.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Профилометр сканирующий конфокальный <sup>1</sup>	СКОПА-200	1
Персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением «Профилометр»	ПО «Профилометр»	1
Руководство по эксплуатации	ЕМВР.401141.007.001РЭ	1
Паспорт	ЕМВР.401141.007.001ПС	1

Примечание:

<sup>1</sup> - Профилометр может комплектоваться одним или двумя конфокальными хроматическими датчиками, тип и количество датчиков определяется требованиями заказчика

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЕМВР.401141.007.001РЭ «Профилометры сканирующие конфокальные СКОПА-200. Руководство по эксплуатации», п. 2 «Использование по назначению».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29.12.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

ЕМВР.401141.007.001ТУ Профилометры сканирующие конфокальные СКОПА-200. Технические условия

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук

(ИАиЭ СО РАН)

Юридический адрес: 630090, Новосибирская обл., г. Новосибирск, пр-кт Академика Коптюга, д.1

ИНН 5408100032

Телефон: (383) 330-79-69, 339-93-58

Факс: (383) 330-88-78

E-mail: iae@iae.nsk.su, office@iae.nsk.su

Web-сайт: <http://www.iae.nsk.su>

## Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук

(ИАиЭ СО РАН)

Адрес: 630090, Новосибирская обл., г. Новосибирск, пр-кт Академика Коптюга, д.1

ИНН 5408100032

Тел.: (383) 330-79-69, 339-93-58

Факс: (383) 330-88-78

E-mail: iae@iae.nsk.su, office@iae.nsk.su

Web-сайт: <http://www.iae.nsk.su>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30003-2014

