

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85829-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы структур многомасштабные SIAMS

Назначение средства измерений

Анализаторы структур многомасштабные SIAMS (далее – анализаторы) предназначены для измерения размеров элементов микро- и макроструктуры тел в конденсированном состоянии на цифровых изображениях. На анализаторах могут исследоваться структуры кристаллических, аморфных, композитных материалов, морфология тканей и клеток живых организмов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на прямом измерении линейных размеров элементов микро- и макроструктуры тел на цифровых растровых изображениях, получаемых в результате преобразования аналоговых оптических изображений при помощи управляющей вычислительной станции с установленным специализированным программным обеспечением и системой ввода изображений исследуемых объектов.

Анализаторы состоят из устройств: создания изображений, преобразования изображений в цифровой вид, управляющей вычислительной станции с установленным программным обеспечением для проведения анализа изображений. Анализаторы дополнительно могут включать: комплект моторизации для получения панорамных изображений, штриховые меры для метрологического обеспечения (регистрационный номер в федеральном информационном фонде 28962-16, 60060-15), стабилизатор напряжения, источник бесперебойного питания для повышения надежности и отказоустойчивости, устройство для вывода на печать текстовой и графической информации.

Способы обработки, анализа и измерения микро- и макроструктуры различаются в зависимости от исследовательской задачи и оптических свойств изучаемых объектов. Программное обеспечение выполняет подготовку изображения к измерениям, выделяет объекты измерения на основании анализа их геометрических, цветовых и яркостных характеристик, осуществляет преобразование результатов измерений в параметры микро- и макроструктуры исследуемых объектов. Алгоритмы программы позволяют преобразовывать результаты измерений линейных размеров объектов и рассчитывать их площади, периметры, углы, доли площади, занятой интересующего исследователя элементы структуры, обрабатывать и сохранять измерительную информацию. Предусмотрены возможности проведения измерений объектов на изображении в автоматическом и полуавтоматическом режиме, в том числе с помощью специальных шкал и инструментов в интерфейсе.

Анализаторы выпускаются в модификациях АСМ.1, АСМ.2 и АСМ.3, отличающихся способом оцифровки изображений, метрологическими характеристиками и режимами работы.

В качестве способа оцифровки изображений в анализаторах модификации АСМ.1 применяется микроскоп оптический плоского поля отраженного или проходящего света с установленной цифровой фото- или видео-камерой; в анализаторах модификации АСМ.2 - микроскоп оптический стереоскопический (стереомикроскоп) с установленной цифровой фото- или видео-камерой; в анализаторах модификации АСМ.3 - планшетный сканер.

Для управления и настройки анализатора используются два интерфейса: интерфейс на корпусе микроскопа или планшетного сканера (кнопки, переключатели, регуляторы плавной настройки); графический интерфейс программного обеспечения анализатора.

При подключении анализаторов в локальную вычислительную сеть или сеть Интернет возможна работа в многопользовательском режиме, при использовании комплекта моторизации - удаленное управление. Каждый пользователь наделяется своими правами доступа к данным и функциям в соответствии с настраиваемой матрицей доступа.

Маркировочная табличка наносится на корпус боковой панели микроскопа для модификаций АСМ.1 и АСМ.2, на боковую панель сканера для модификации АСМ.3. На маркировочной табличке указаны: название анализатора, модификация и заводской номер. Заводской номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом. Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Общий вид анализаторов структур многомасштабных SIAMS представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

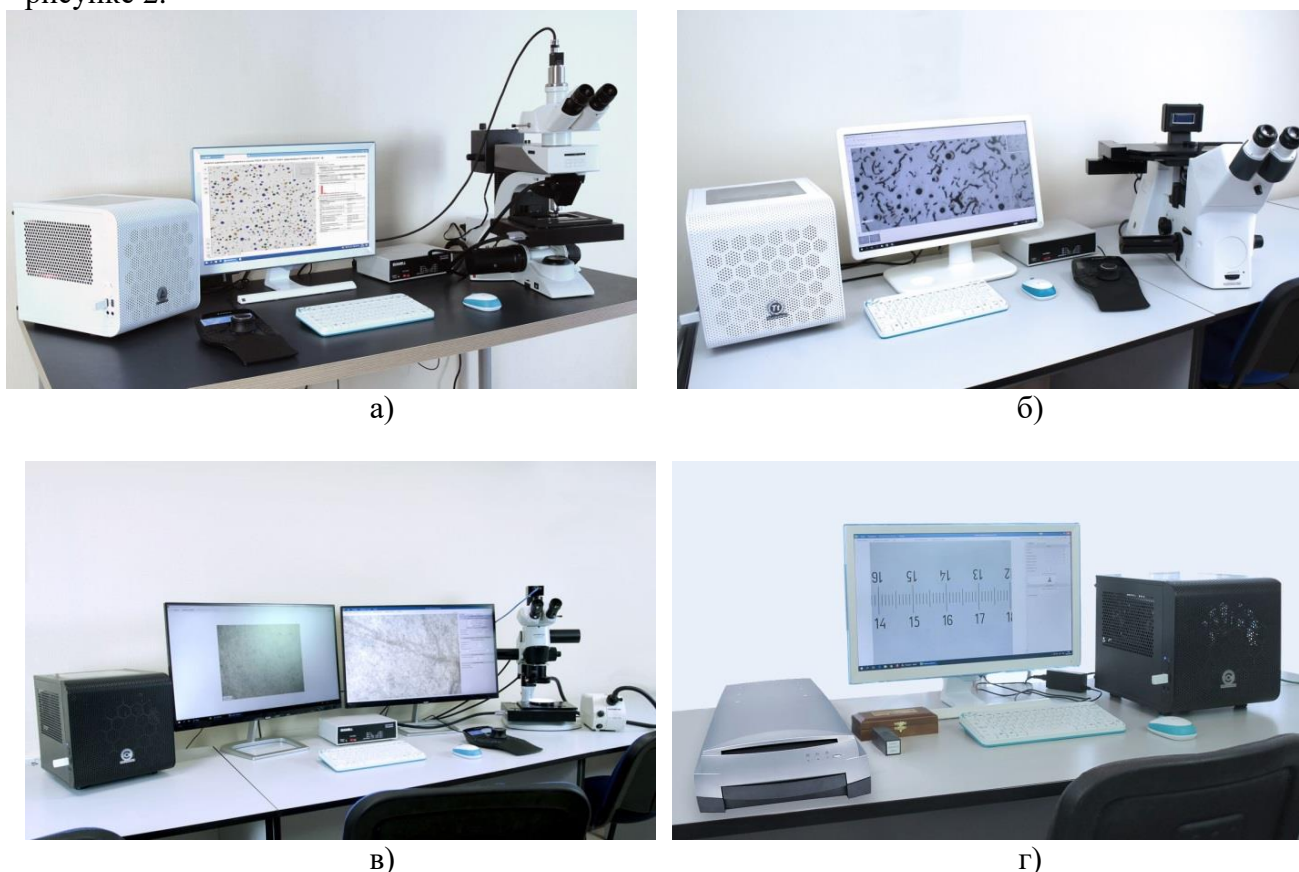


Рисунок 1 - Общий вид анализаторов структур многомасштабных SIAMS с прямыми (а) и инвертированными (б) микроскопами плоского поля (модификация АСМ.1); (в) - со стереомикроскопами (модификация АСМ.2); (г) планшетными сканерами (модификация АСМ.3)

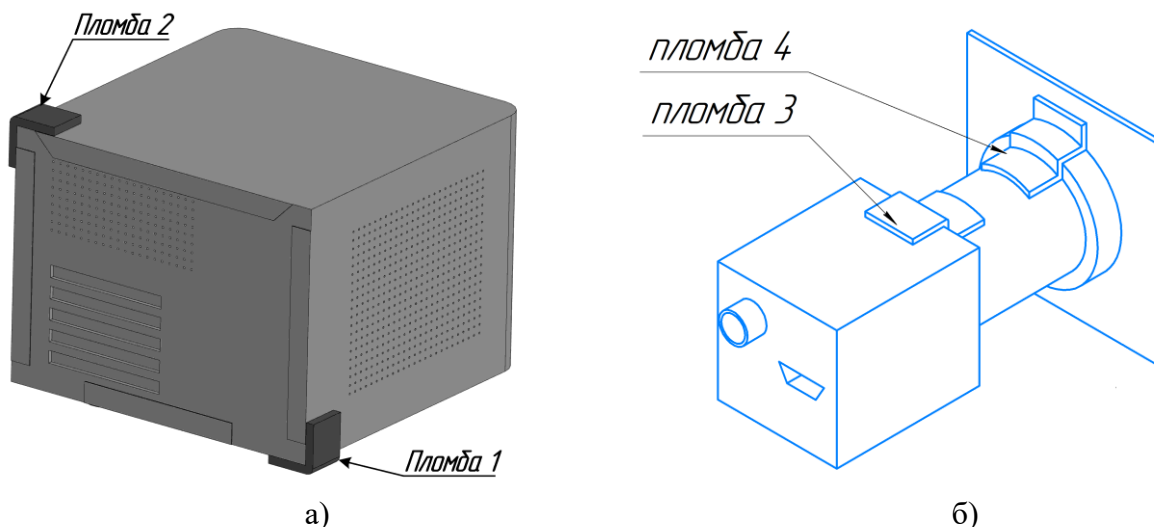


Рисунок 2 – Схема пломбировки анализатора структур многомасштабного SIAMS от несанкционированного доступа: а) - для модификаций АСМ.1- АСМ.3; б) – для модификаций АСМ.1- АСМ.2

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением «SIAMS» (далее – ПО). ПО установлено в процессе производства и защищено от доступа и изменения. Просмотр номера версии ПО доступен при обращении по соответствующему адресу, указываемому в интерфейсе программы.

Основные метрологически значимые функции ПО: определение размера пикселя цифрового изображения, полученного при фиксированном состоянии системы ввода, хранение градуировочных зависимостей, пересчет количества пикселей в значения длин, площадей, углов, отображение структуры на экране монитора анализатора с выбранным линейным увеличением.

Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIAMS
Номер версии ПО	не ниже 800.3.45.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для анализатора модификации		
	АСМ.1	АСМ.2	АСМ.3
Диапазон измерений длины, мкм	от 0 до 40 000	от 0 до 80 000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм, в поддиапазонах от 0 до 1 000 мкм и от 0 до 100 мкм, при числе пикселей на единицу длины изображения, пиксель/мкм			
от 1,00 до 2,5 включ.	$\pm(150L+0,2)$	$\pm(1250L+0,2)$	-
св. 2,5 до 5,0 включ.	$\pm(135L+0,2)$	$\pm(1200L+0,2)$	-
св. 5,0 до 10 включ.	$\pm(120L+0,2)$	$\pm(1000L+0,2)$	-
св. 10 до 100 включ.	$\pm(100L+0,2)$	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм, в поддиапазонах от 0 до 2 000 мкм и от 0 до 30 000 мкм, при числе пикселей на единицу длины изображения, пиксель/мкм			
от 0,4 до 1,0 включ.	$\pm(100L+0,3)$	$\pm(3250L+0,3)$	-
св. 1,0 до 2,5 включ.	$\pm(100L+0,3)$	$\pm(3200L+0,3)$	-
св. 2,5 до 5,0 включ.	$\pm(95L+0,3)$	$\pm(2900L+0,3)$	-
св. 5,0 до 10 включ.	$\pm(90L+0,3)$	$\pm(2500L+0,3)$	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм, в диапазоне от 0 до 40 000 мкм и в диапазоне от 0 до 80000 мкм, при числе пикселей на единицу длины изображения, пиксель/мкм			
от 0,02 до 0,05 включ.	-	-	$\pm(80\ 000L+1,5)$
св.0,05 до 0,15 включ.	$\pm(545L+1,5)$	$\pm(3250L+1,5)$	
св. 0,15 до 0,40 включ.	$\pm(500L+1,5)$	$\pm(2800L+1,5)$	-
св. 0,40 до 1,00 включ.	$\pm(493L+1,5)$	$\pm(2615L+1,5)$	-
св. 1,00 до 2,50 включ.	$\pm(425L+1,5)$	$\pm(2060L+1,5)$	-
Примечание к таблице: L – длина в м.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Габаритные размеры анализатора, мм, не более: - длина - ширина - высота	1500 750 450
Масса, кг, не более	70
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от 10 до 35 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система оцифровки и ввода изображений исследуемых объектов *	-	1 шт.
Управляющая вычислительная станция	-	1 шт.
Объект-микрометр**	-	1 шт.
Мера длины штриховая высокоточная **	МШВ-О	1 шт.
Программное обеспечение	SIAMS	1 шт.
Комплект моторизации по ТУ 26.70.24-002-12285114-2019*, **	-	1 шт.
Принтер**	-	1 шт.
Источник бесперебойного питания**	-	1 шт.
Стабилизатор напряжения**	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.66/32.50.50-001-12285114-2021 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.66/32.50.50-001-12285114-2021 ПС	1 экз.
Примечания к таблице * в зависимости от исполнения анализатора ** поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в разделе 2 Руководства по эксплуатации 26.51.66/32.50.50-001-12285114-2021 РЭ

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на анализаторы структур многомасштабные SIAMS

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г. «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»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СИАМС» (ООО «СИАМС»)
ИНН 6660075589
Адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, д.16, оф. 604
Телефон (факс): (343) 379-00-34, 379-00-35, 379-00-36
Web-сайт: <http://www.siams.com>, e-mail: info@siams.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СИАМС» (ООО «СИАМС»)
ИНН 6660075589
Адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, д.16, оф. 604
Телефон (факс): (343) 379-00-34, 379-00-35, 379-00-36
Web-сайт: <http://www.siams.com>, e-mail: info@siams.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (УНИИМ- филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон (факс): +7(343) 350-26-18, +7(343) 350-20-39
Web-сайт: <http://www.uniim.ru>
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

