

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» апреля 2025 г. № 698

Регистрационный № 95133-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы удельной поверхности IMC ProSurf V

Назначение средства измерений

Анализаторы удельной поверхности IMC ProSurf V (далее – анализаторы) предназначены для измерений удельной поверхности, удельного объема и размера пор твердых, пористых, сыпучих и порошкообразных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на явлении адсорбции молекул адсорбата активной поверхностью анализируемых образцов дисперсных и пористых веществ и материалов. По изменению давления с момента начала заполнения и после наступления равновесия (при фиксированной температуре) определяется количество поглощенного (адсорбированного) газа. Затем давление увеличивают согласно заданной программе эксперимента и фиксируют следующее равновесное давление и соответствующее ему количество адсорбированного газа. На основании полученных значений строят изотерму адсорбции, которая представляет собой зависимость удельной адсорбции газа от относительного давления. На основании математической обработки данных изотерм адсорбции с применением различных теорий и моделей рассчитываются значения удельной поверхности (по методу БЭТ – Брунауэра-Эммета-Теллера и др.); удельный объем пор (по уравнению Дубинина-Радушкевича, Дубинина-Астахова и др.), преобладающий диаметр мезопор из адсорбционной и десорбционной ветвей изотермы (метод Баррета, Джойнера, Халада, теория функционалов плотности).

Конструктивно анализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из блока анализа, снабженного сосудом Дьюара из нержавеющей стали с подъемным механизмом, системы измерения давления и температуры газа, вакуумного насоса, блока дегазации и блока электроники со встроенным микропроцессором. Блоки анализа и дегазации оснащены прозрачными пластиковыми дверцами. Передняя панель анализаторов оснащена цифровым дисплеем.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях: 1220, 1440, 3210, 3220 и 3440.

Анализаторы модификации 1220 предназначены для анализа мезопористых образцов. Блок анализа данной модификации включает 2 порта для анализа, блок дегазации включает 2 порта для дегазации и встроен в корпус анализатора.

Анализаторы модификаций 3210 и 3220 предназначены для анализа микропористых и мезопористых образцов. Блок анализа данных модификаций включает 2 порта для анализа, блок дегазации включает 2 порта для дегазации и встроен в корпус анализатора.

Анализаторы модификации 1440 предназначены для анализа мезопористых образцов. Блок анализа данной модификации включает 4 порта для анализа, блок дегазации включает 4 порта для дегазации и располагается отдельно от корпуса анализатора.

Анализаторы модификации 3440 предназначены для анализа микропористых и мезопористых образцов. Блок анализа данной модификации включает 4 порта для анализа, блок дегазации включает 4 порта для дегазации и располагается отдельно от корпуса анализатора.

Корпус анализаторов изготавливают из пластмассы и металлических сплавов, окрашивают в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр анализаторов имеет серийный номер, расположенный на задней стороне анализаторов. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на анализаторы представлено на рисунке 2.



Анализаторы удельной поверхности IMC ProSurf V модификаций 1220, 3210 и 3220

Анализаторы удельной поверхности IMC ProSurf V модификаций 1440 и 3440

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов удельной поверхности IMC ProSurf V

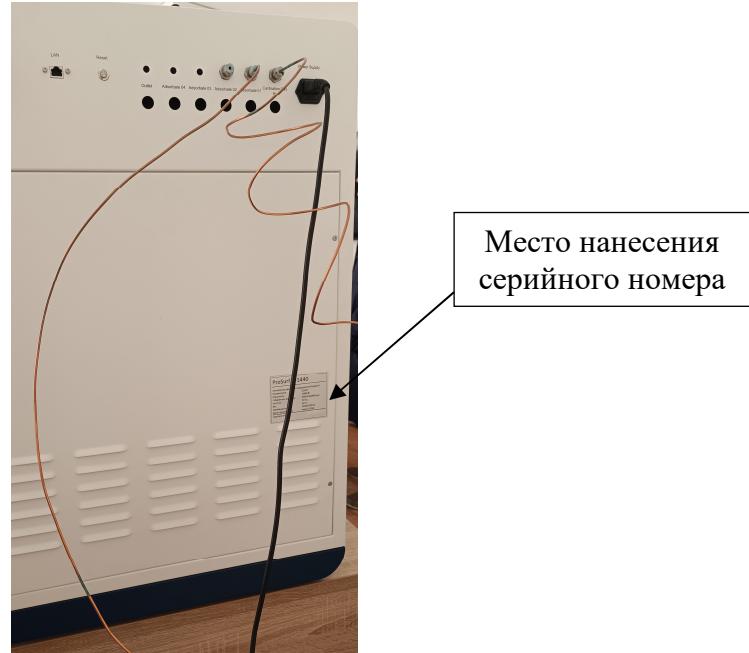


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на анализаторы удельной поверхности IMC ProSurf V

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям анализаторов, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, сбор, обработку и хранение экспериментальных данных.

Уровень защиты ПО анализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AppCIMain
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.XXX*
Цифровой идентификатор ПО	-

*«Х» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	1220 1440	3210 3220 3440
Диапазон измерений удельной поверхности, м ² /г	от 0,01 до 2000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной поверхности, %, в поддиапазоне: – от 0,01 до 1 м ² /г включ. – св. 1 до 2000 м ² /г	± 8 ± 5	
Диапазон измерений размера пор, нм	от 2 до 100	от 0,4 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размера пор, %	± 10	
Диапазон измерений удельного объема пор, см ³ /г	от 0,05 до 2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельного объема пор, %	± 10	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	1220 1440	3210 3220 3440
Диапазон показаний удельной поверхности, м ² /г	от 0,001 до 2000	
Диапазон показаний размера пор, нм	от 2 до 500	от 0,35 до 500
Диапазон показаний удельного объема пор, см ³ /г	от 0,0001 до 10	от $5 \cdot 10^{-8}$ до 10
Диапазон температур дегазации, °C	от +20 до +400	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от +10 до +30 от 20 до 80	
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - длина - высота	600 750 900	
Масса, кг, не более	60	
Параметры сети: - напряжение питания, В - частота тока, Гц	230±23 50/60	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор удельной поверхности	IMC ProSurf V	1 шт.
Блок дегазации с 4 портами	–	1 шт. ¹⁾
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

¹⁾ Для модификаций 1440 и 3440

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Описание анализа» документа «Анализаторы удельной поверхности IMC ProSurf V. Модификации 1220, 1440, 3210, 3220, 3440. Руководство по эксплуатации».

Применение анализаторов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 15 марта 2021 г. № 315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной адсорбции газов, удельной поверхности, удельного объема пор, размера пор, открытой пористости и коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов»;

ТУ 26.51.53-003-66867887-2024 «АНАЛИЗАТОР УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ IMC PROSURF V. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Группа Ай-Эм-Си»
(ООО «Группа Ай-Эм-Си»)
ИИН 7714953587

Юридический адрес: 117638, г. Москва, ул. Криворожская, д. 23, к. 3, эт. 1, ком. 10-15

Телефон/факс: +7 (495) 374-04-01

E-mail: sales@imc-systems.ru

Web-сайт: www.imc-systems.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Группа Ай-Эм-Си» (ООО «Группа Ай-Эм-Си»)

ИНН 7714953587

Юридический адрес: 117638, г. Москва, ул. Криворожская, д. 23, к. 3, эт. 1, ком. 10-15

Телефон/факс: +7 (495) 374-04-01

E-mail: sales@imc-systems.ru

Web-сайт: www.imc-systems.ru

Производственная площадка:

Anhui Zhongtai Huayi Communication Technology Co., LTD, Китай

Адрес: Room 1701, 17th Floor, Block B, Innovation International, №222 Caihong Road, High-tech Zone, Hefei, Anhui, China

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

