

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2023 г. № 2239

Регистрационный № 90231-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы удельной поверхности Nova

Назначение средства измерений

Анализаторы удельной поверхности Nova (далее – анализаторы) предназначены для измерений удельной поверхности, удельного объема и диаметра пор порошкообразных веществ и материалов (катализаторов, адсорбентов, керамики и других пористых материалов).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на явлении адсорбции молекул адсорбата активной поверхностью анализируемых образцов дисперсных и пористых веществ, таких как катализаторы, адсорбенты, цемент, керамика, уголь, косметика, осушители, удобрения, волокна, фармацевтические препараты, порошкообразные пищевые продукты и порошкообразные металлы. По изменению давления с момента начала заполнения и после наступления равновесия (при фиксированной температуре) определяется объем 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 правилу Гурвича, 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 настольный лабораторный прибор, состоящий из блока дегазации и блока анализа, снабженных дверцами, обеспечивающими безопасность оператора и сводящими к минимуму образование инея вокруг Дьюара. Блок дегазации расположен на левой стороне прибора. Он состоит из двух станций дегазации, каждая из которых имеет возможность подготовить один или два образца (всего максимум четыре). Станции способны выполнять как вакуумную, так и проточную дегазацию. Блок анализа расположен на правой стороне прибора. В блоке имеются две или четыре станции анализа (в зависимости от модификации прибора). Все приборы серии Nova оснащены 10-дюймовым сенсорным экраном высокого разрешения со встроенным микропроцессором.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях: Nova 600 ВЕТ, Nova 600, Nova 800 ВЕТ, Nova 800. В зависимости от модификации анализатора блок анализа содержит два (Nova 600 ВЕТ, Nova 600) или четыре (Nova 800 ВЕТ, Nova 800) гнезда, к которым можно подключить длинные и короткие ячейки с внешним диаметром ствола 6, 9 и 12 мм (внутренний диаметр 4, 7 и 10 мм соответственно).

Модификации анализатора Nova 600 BET и Nova 800 BET предназначены для использования азота в качестве аналитического газа, модификации Nova 600 и Nova 800 – азота, аргона, и других некоррозионных газов.

Модификации анализатора Nova 600 и Nova 800 поставляются с двухлитровым сосудом Дьюара, который будет удерживать жидкий азот более 40 часов, что позволяет проводить длительные и подробные измерения. В Nova 600 BET и Nova 800 BET используется однолитровый сосуд Дьюара, подходящий для более коротких анализов.

Модификации анализатора Nova 600 BET, Nova 800 BET предназначены для измерений удельной поверхности, модификации анализатора Nova 600 и Nova 800 предназначены для измерений удельной поверхности, диаметра пор и удельного объема пор.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Каждый экземпляр анализатора имеет заводской номер, расположенный на боковой панели анализатора. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

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

Общий вид анализаторов и место расположения заводского номера представлены на рисунке 1.

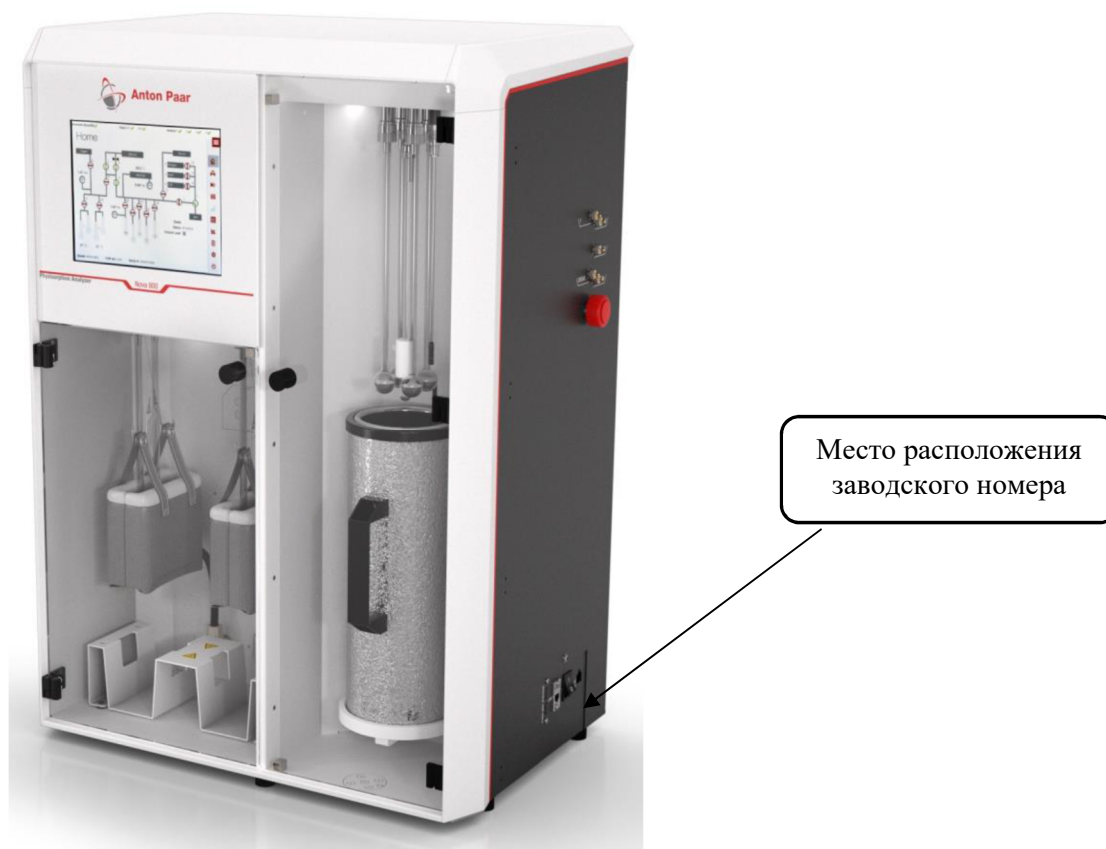


Рисунок 1 - Общий вид анализаторов удельной поверхности Nova и место расположения заводского номера

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее - ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты измерений удельной поверхности.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Анализаторы оснащены внешним ПО, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты измерений удельной поверхности, диаметра пор, удельного объема пор.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kaomi for NOVA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	Nova 600 BET	Nova 800 BET	Nova 600	Nova 800
Диапазон измерений удельной поверхности, м ² /г	от 0,01 до 4000			
Диапазон показаний удельной поверхности, м ² /г	от 0,01 до 5000			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной поверхности, %	±5			
Диапазон показаний диаметра пор, нм	-	от 0,35 до 500,00		
Диапазон измерений диаметра пор, нм	-	от 2 до 100		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений диаметра пор, %	-	±10		
Диапазон показаний удельного объема пор, см ³ /г	-	от 0,0001 до 10,0000		
Диапазон измерений удельного объема пор, см ³ /г	-	от 0,1 до 2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельного объема пор, %	-	± 10		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	Nova 600 ВЕТ	Nova 800 ВЕТ	Nova 600	Nova 800
Диапазон показаний давления, МПа, (мм рт. ст.)	от 0 до 0,1333 (от 0 до 1000)			
Диапазон показаний температур дегазации, °С	от +15 до +425 ¹⁾			
Диапазон показаний температур дегазации, °С	от +15 до +350 ²⁾			
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 110 до 240 50/60			
Потребляемая мощность, В·А, не более	345			
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	840 630 440			
Масса, кг, не более	63			
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %	от +15 до +35 от 20 до 80			
¹⁾ при наличии в комплектности кварцевой ячейки ²⁾ для стандартной ячейки				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор удельной поверхности	Nova	1 шт.
Кварцевая ячейка	-	опция
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Справочное руководство	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 5 «Процедура анализа – Пример».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализаторы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы изготовителя «Anton Paar QuantaTec Inc», США;
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».

Правообладатель

Фирма «Anton Paar QuantaTec Inc», США
Адрес: 1900 Corporate Drive Boynton Beach, Florida 33426 USA

Изготовитель

Фирма «Anton Paar QuantaTec Inc», США
Адрес: 1900 Corporate Drive Boynton Beach, Florida 33426 USA

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.

