

АНАЛИЗАТОР МИКРОПОР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНИКИ ПОРОМЕТРИИ

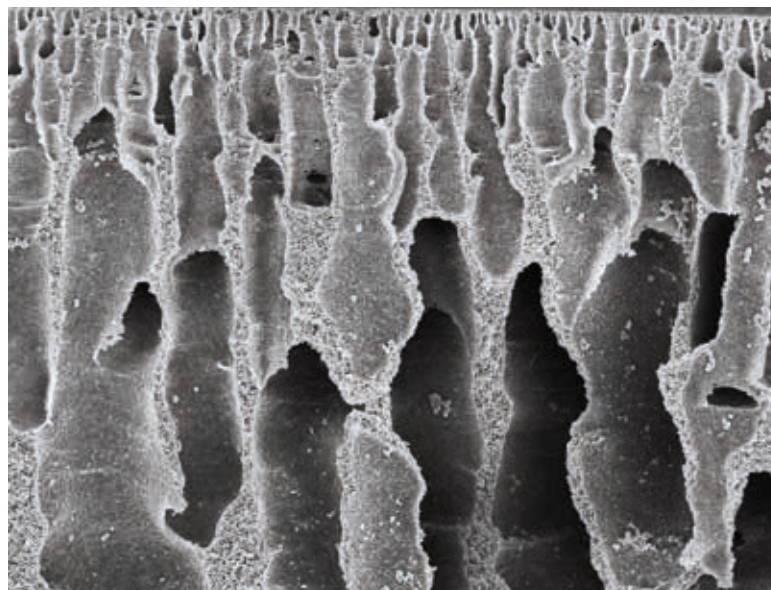
КАПИЛЛЯРНОГО ПОТОКА

ASTM F316 | ASTM D6767



## Новый специально разработанный анализатор микропор

Большинство материалов в мире являются пористыми. Свойства пористых материалов, такие как размер пор, объем пор, пористость, проницаемость, площадь поверхности материала, определяют его производительность и применение. Анализатор микропор МРА-100 представляет собой комплексное решение для определения размеров пор методом вытеснения жидкости. Кроме того, система позволяет ввести отраслевые настройки для удовлетворения самых высоких требований с точки зрения точности, воспроизводимости и скорости анализа.



SEM Image of Membrane



Тканые/нетканые материалы

Порометр МРА-100 может быть оснащен в соответствии с требованиями к точности, бюджетом и диапазоном измерительных возможностей для будущих модификаций.

## Применение



ФИЛЬТРАЦИЯ И РАЗДЕЛЕНИЕ



ТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕКСТИЛЬ



БИО- И ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ



ТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА



ТКАНЫЕ И НЕТКАНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Картриджные фильтры

## Принцип работы

Газ-жидкостная порометрия является наиболее распространенным методом для характеристики плоских образцов или фильтрационных мембран. Тест точки пузырька основана на том факте, что жидкость удерживается в порах образца и вытесняется при приложении некоторого давления. Величина давления, при котором происходит вытеснение жидкости из пор, обратно пропорциональна их размеру, для больших пор требуется меньшее давление и наоборот. Кроме того, измерение объемного потока газа через образец позволяет получить распределение пор по размерам.

Для расчета размера пор используется уравнения Уошберна, которое описывает зависимость разницы давления от формы поверхности или стенки. Это, в свою очередь, имеет важное значение при изучении статических капиллярных поверхностей.

## Уравнение Уошберна

$$P = \frac{4K \cos \theta \sigma}{d}$$

P = Давление точки пузырька

d = Диаметр пор

K = Коэффициент коррекции формы

$\theta$  = Угол контакта жидкость-твердое тело

$\sigma$  = Поверхностное натяжение

## Измерение

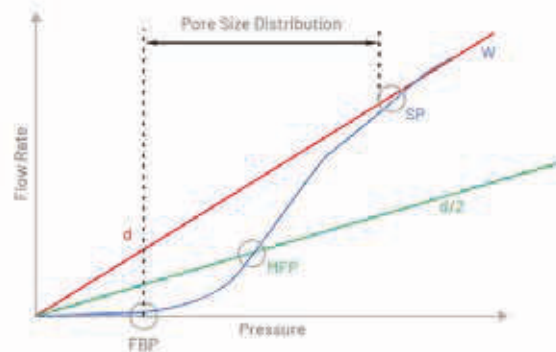
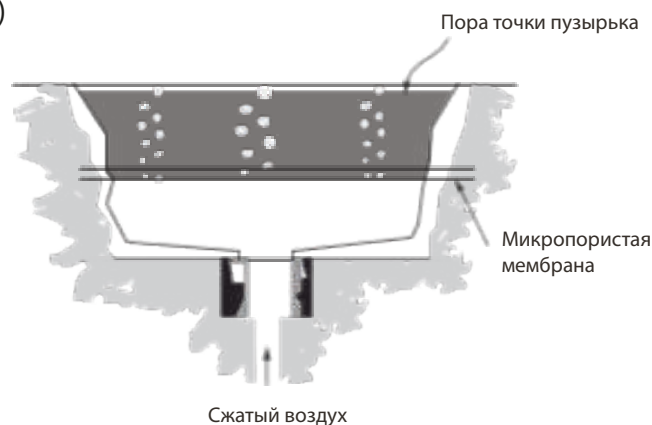
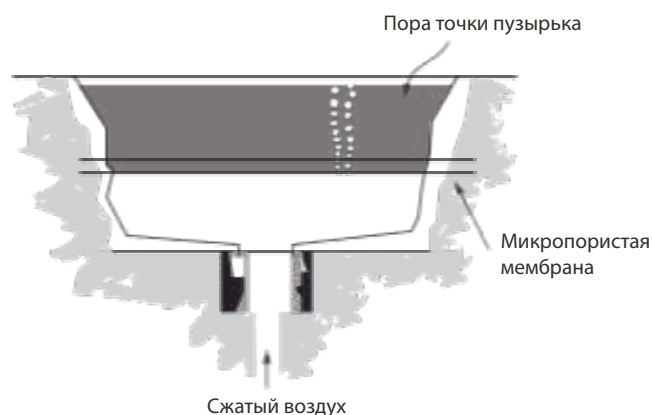
- Точка пузырька (абсолютный размер в микронах)
- Средний размер пор (номинальный размер в микронах)
- Распределение размеров пор

## Процедура испытания

**ШАГ 1.** Пользователь смачивает фильтрующий материал соответствующей жидкостью и закрепляет его внутри камеры для образцов.

**ШАГ 2.** Система постепенно повышает давление с одной стороны материала, пока не будет достигнута точка пузырька. Давление точки пузырька регистрируется, а диаметр точки пузырька вычисляется с помощью уравнения Уошберна.

**ШАГ 3.** Система увеличивает давление до тех пор, пока поток через влажный материал не сравняется с потоком через сухой материал. Распределение размеров пор вычисляется после сухого потока и влажного потока.



## Инновационная конструкция прибора

Порометр от М19 - высокотехнологичный прибор с повышенной простотой эксплуатации, точностью данных, надежностью и сквозной автоматизированной работой. Улучшенная конструкция оборудования обеспечивает воспроизводимость более чем 0,5%. Линеаризация измеренных значений пор достигается с помощью высокоточного аналого-цифрового преобразователя. Доступны отраслевые индивидуальные камеры для образцов в зависимости от формы и размера испытываемого образца.

## Особенности



Полностью автоматизированный



Цифровой



Высокоточный



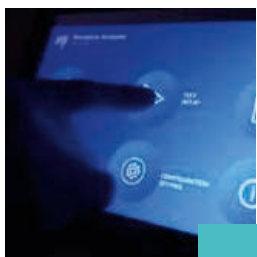
Быстрый



С минимальным участием пользователя



Требующий минимального обслуживания



Сенсорный интерфейс



Расширенный диапазон измерений



Более быстрый процессор



Индивидуально разработанная камера



Повышенная безопасность

Три предлагаемые модели представляют различные диапазоны измерения размера пор для наилучшего соответствия поставленным задачам. Отраслевые настройки вносятся исходя из типа образца, диапазона измерений и точности данных. В рабочую станцию также может быть интегрирована возможность проведения нескольких испытаний последовательно или параллельно.



## Технические характеристики

	Анализатор макропор MPA-50	Анализатор микропор MPA-100	Анализатор микропор MPA-100 Pro
Мин. диапазон измерений	1 мкм	0,1 мкм	0,1 мкм
Макс. диапазон измерений	500 мкм	500 мкм	500 мкм
Диапазон давления	50 фунтов на кв. дюйм	100 фунтов на кв. дюйм	100 фунтов на кв. дюйм
Камера для образцов	Стандарт	Стандарт	Стандарт
Диапазон расхода	До 10 ст. л/мин	До 200 ст. л/мин	До 200 ст. л/мин
Разрешение АЦП	24 бит	24 бит	24 бит
Точность давления	0,15%	0,15%	0,15%

С опцией газопроницаемости

Газы	Питание	Аксессуары
Совместимость с газом: воздух, N <sub>2</sub>	Напряжение: 230 В	Пластины держателя образца
Входное давление: 100/500 фунтов на кв. дюйм	Частота: 50 Гц	Смачивающая жидкость
Подключение: быстроразъемное соединение/нажимной фитинг	Подключение: заземленный 3-контактный разъем	Вакуумная смазка
		Уплотнительные кольца



## Новое программное обеспечение

Максимально точная визуализация и превосходный результат благодаря новой программе управления прибором и обработки данных. Основанная на ИИ программа управления устраняет ошибку пользователя в процессе сбора и интерпретации данных. Функция автоматической калибровки, управляемая микропроцессором, позволяет устройству легко выполнять повторную калибровку системы.

**БЕЗОПАСНОЕ ОБЛАЧНОЕ РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ | СОВРЕМЕННАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ | ДИНАМИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ | КОГНИТИВНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**



Компания M19 стремится к интеграции самых современных технологий, превосходному послепродажному обслуживанию и поддержке на протяжении всего жизненного цикла продукта.

## Exclusive Sales & Support



### Годовой договор на техобслуживание и расширенная гарантия

Простой график ежегодного обслуживания, обновления или продления первоначальной гарантии для обеспечения длительного срока службы. Максимальная производительность устройства с контролируруемыми расходами.



### Пожизненная поддержка и обучение

Предоставление поддержки как на месте, так и за его пределами является неотъемлемой частью подхода компании. Команда экспертов M19 всегда готова проверить данное тестовое приложение, ответить на все технические вопросы или объяснить идеальное использование продукта.



### Партнерство в области научных разработок

Лаборатория M19 включает отраслевое подразделение НИОКР и команду консультантов, которые готовы принять участие в совместных исследовательских проектах. Наша компания регулярно сотрудничает и объединяется с государственными и частными лабораториями по всему миру, помогая проводить качественные исследования.

## Другие продукты

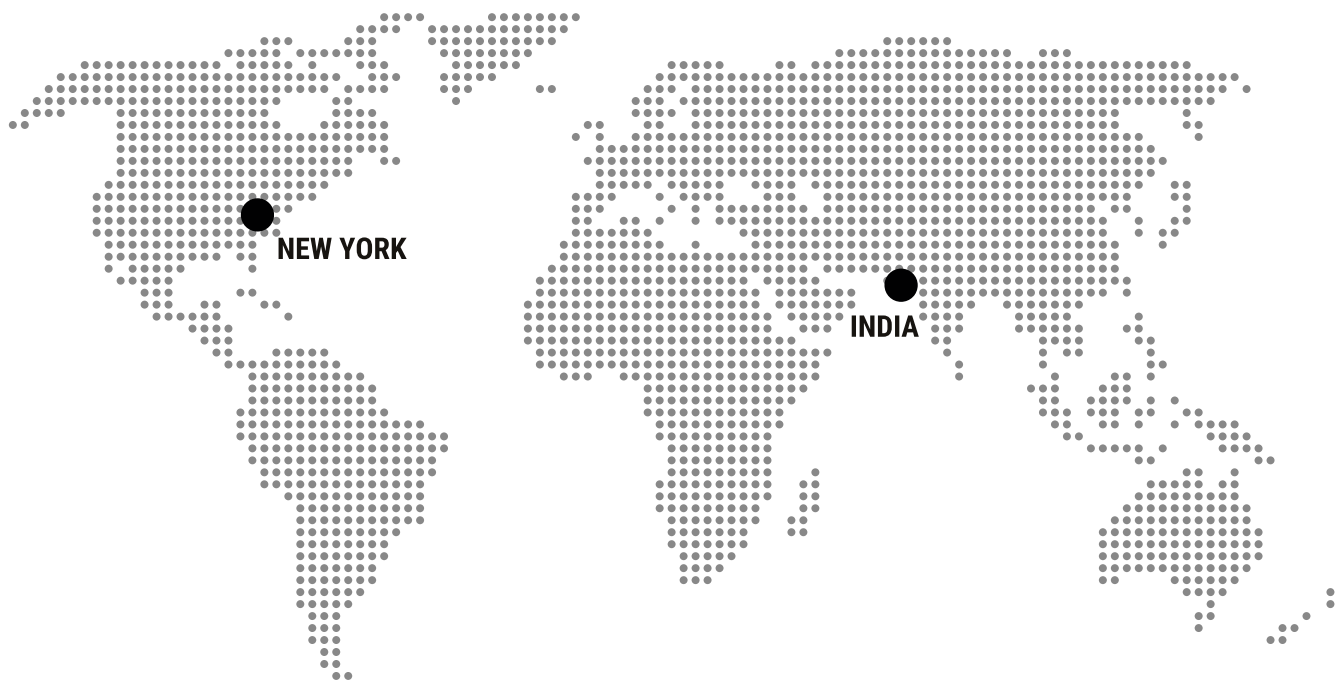
Анализатор нанопор | Анализатор мезопор | Анализатор микропор | Тестер воздушных фильтров | Фильтр-картридж

Анализатор | Газовый пикнометр Анализатор пористости | Тестер точки пузырька | Тестер целостности

Анализатор проницаемости воздуха | Анализатор проницаемости жидкости | Анализатор проницаемости масла | Сверхнизкий

Анализатор проницаемости | Анализатор проницаемости высокого потока Анализатор проницаемости диффузионного потока |

Анализатор пропускания водяного пара (низкий) | Анализатор пропускания водяного пара (высокий) | Анализатор истинной плотности | Анализатор площади поверхности (метод БЭТ) | Ртутный порозиметр



## Контакты

### USA



85 Murray Hill Road  
Suite 2403,  
Vestal-13902  
New York, USA



support@m19.io



+1 (731) 602 7890

### INDIA

801/802 K10 Grand  
Vikram Sarabhai Campus  
Alkapuri, Vadodara-390007  
Gujarat, India

info@m19.io

+91 81403 08833