



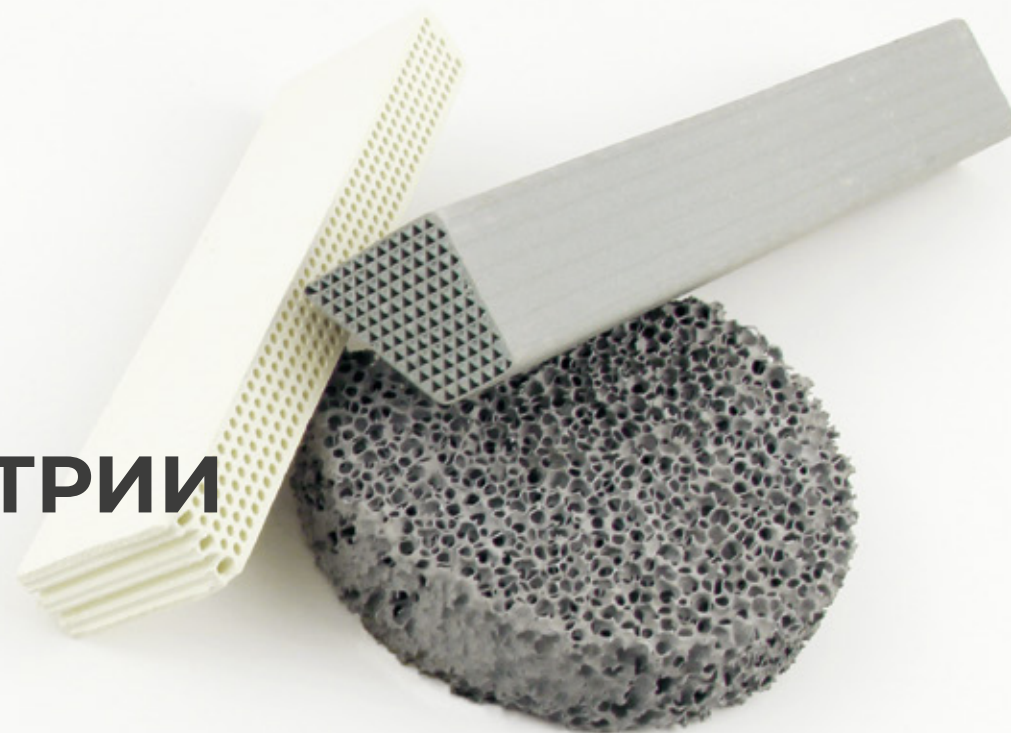
BELPORE

РТУТНЫЙ ПОРОЗИМЕТР

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК
ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ

РТУТНАЯ ПОРОМЕТРИЯ

НОВЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ПОРОМЕТРИИ



В основе порометрии лежат знания о пористых материалах, размерах и объеме пор. Ртутная порометрия — самый популярный метод анализа твердых материалов на распределение пор по размерам в диапазоне от макро- до мезопор.

В основе этого метода лежит интрузия под давлением не смачивающей жидкости (ртути) в пористую структуру материала. При помощи уравнения Уошберна по давлению можно вычислить соответствующий размер поры.

Компания Microtrac MRB, ведущий поставщик инновационного оборудования для гранулометрического анализа частиц и газовой адсорбции, пополняет свой богатый ассортимент серией специализированных приборов для ртутной порометрии.

В серию BELPORE входят приборы для анализа распределения пор по размерам, определения объема и удельной площади поверхности пор, а также плотности и распределения по размерам частиц мелкодисперсных и пористых материалов.

Ртутные порозиметры BELPORE позволяют быстро и точно обнаруживать все доступные поры размером от 1 мм до 3,6 нм методом пошагового увеличения давления с контролем равновесия, от вакуума до 414 МПа.

СЕРИЯ BELPORE:

КОМПАКТНОСТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Особенности

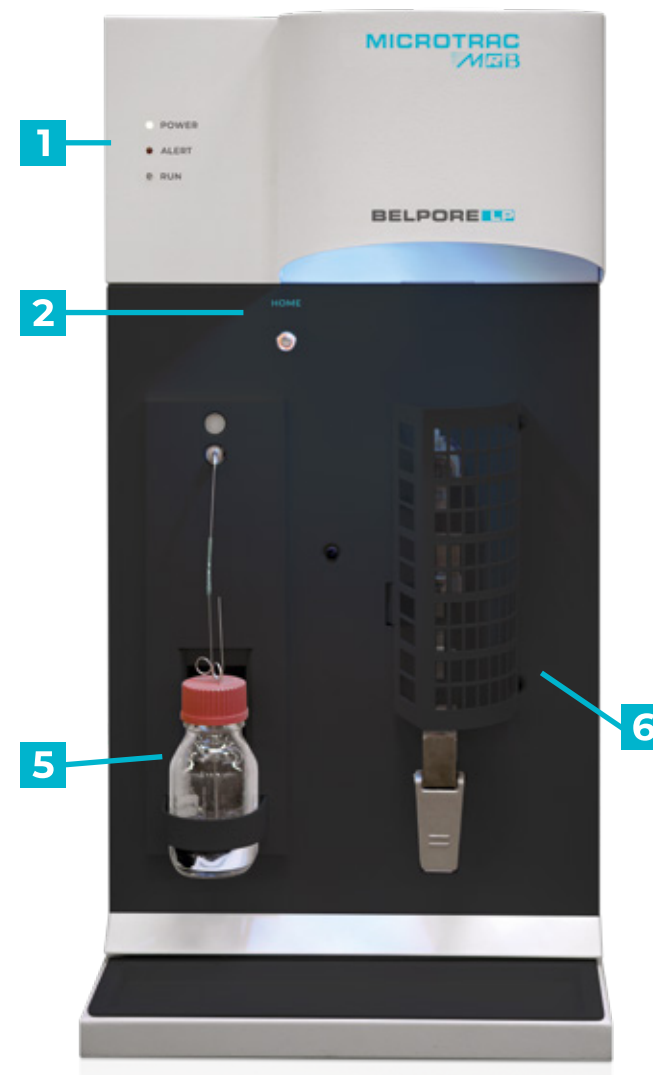
- ▶ Полностью автоматический процесс заполнения в вертикальном направлении в среде стабильно высокого вакуума
- ▶ Высокое разрешение позволяет создавать до 20 000 точек измерения
- ▶ Безопасность и богатый функционал без необходимости подключения газов и жидкого азота
- ▶ Компактный прибор занимает мало места
- ▶ Вертикальное исполнение дилатометра делает работу с ним безопаснее
- ▶ Эффективная очистка позволяет использовать ртуть повторно
- ▶ Все устройства сертифицированы ЕС

BELPORE **HP** / BELPORE **MP**



- 1 Индикатор состояния
- 2 Ручное управление
- 3 Подача масла под давлением

BELPORE **LP**



- 4 Автоклав высокого давления
- 5 Емкость со ртутью
- 6 Порт для измерения и вакуумирования

РТУТНАЯ ПОРОМЕТРИЯ

ТОЧНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОР ПО РАЗМЕРАМ

Ртутные порозиметры BELPORE от компании Microtrac MRB позволяют достоверно и воспроизводимо измерять диаметр пор в диапазоне от 1 мм до 3,6 нм при давлении 414 МПа. Слово «Паскаль» в оригинальном документе обозначает не только единицу измерения, но и технологию увеличения давления с контролем равновесия (автоматическое увеличение давления с логикой непрерывного регулирования, сокращенно P.A.S.C.A.L.). Автоматическое регулирование давления в зависимости от фактического состояния пористой структуры материала позволяет выполнять

измерение быстрее в условиях стабильного равновесия, а также обнаруживать все поры в нужном диапазоне - при этом количество точек измерения достигает 20 000.

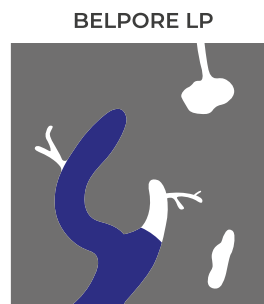
Поскольку для всех измерений необходимо всего три типа дилатометров, а подвод газов и жидкого азота не требуется, эксплуатационные расходы весьма невысоки.

Кроме того, порозиметры низкого давления BELPORE LP просты в обращении, а расширенный диапазон измерения позволяет обнаруживать поры размером до 1 мм. Вертикальное направление дегазации

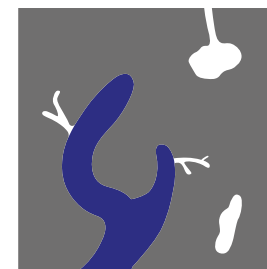
и заполнения ртутью порозиметра BELPORE LP позволяет регулировать давление дегазации, делая возможной работу со влажными образцами без сушки. Даже образцы влажного бетона и пористые полуфабрикаты, содержащие растворитель, подходят для анализа в своем исходном виде.

Ртутные порозиметры компании Microtrac MRB различаются по диапазонам пор:

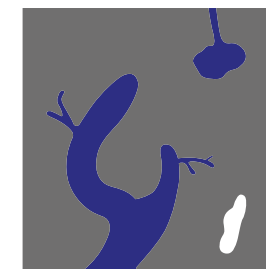
- | BELPORE LP (1000-3,25 мкм)
- | BELPORE MP (15-0,0065 мкм)
- | BELPORE HP (15-0,0036 мкм)



BELPORE LP



BELPORE MP



BELPORE HP

Диапазон давления

Вакуум LP 0,45 МПа

0,1 МПа MP 228 МПа

0,1 МПа HP 414 МПа

Размер пор

1000 мкм LP 3,25 мкм

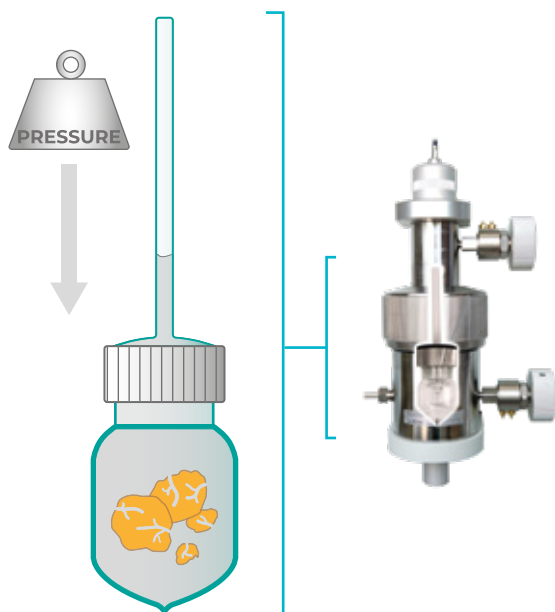
15 мкм MP 0,0065 мкм

15 мкм HP 0,0036 мкм

СЕРИЯ BELPORE:

ДИЛАТОМЕТРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К НИМ

Дилатометр профессионального класса удобен и безопасен в работе благодаря навинчивающейся крышке и специальным приспособлениям для открытия



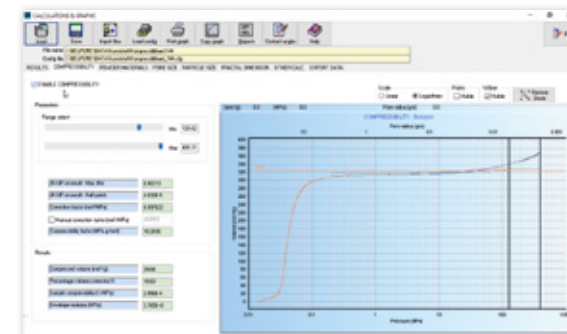
Принадлежности:

- ▶ **Дилатометры (емкости для образцов)**
Для приборов серии BELPORE предлагаются дилатометры разных размеров
- ▶ **Набор Ультра Макропора (UMP)**
Расширяет диапазон измерения порозиметров BELPORE LP при определении размеров пор и частиц
- ▶ **Набор для калибровки порозиметра**
Для удобной калибровки измерения объема пор
- ▶ **Набор для очистки от ртути**
Позволяет экономить ртуть, используя ее повторно

ДИЛАТОМЕТР	Профессиональный	Стандартный	С набором UMP (Ультра Макропора)
Диаметр капилляра	3 мм	3 мм 6 мм	6 мм
Тип образца	Порошки // твердые тела	Порошки // твердые тела	Порошки // твердые тела
Макс. размер образца в твердом состоянии (г x в)	11 x 25 мм	12 x 46 мм 25 x 25 мм	25 x 25 мм
Совместимость с порозиметрами	LP, MP, HP	LP, MP, HP LP, MP	LP
Объем дилатометра	8 см ³	15 см ³ 35 см ³	50 см ³

POREINSPECT

ЭФФЕКТИВНОЕ И ИНТУИТИВНО ПОНЯТНОЕ ПО ДЛЯ АНАЛИЗА



Программное обеспечение PoreInspect позволяет подробно изучать данные анализа; на примере показан график коррекции компрессии

Особенности

- ▶ Распределение пор по размерам (дифференциальное, интегральное представление результатов, а также в виде гистограммы)
- ▶ Объем пор, пористость
- ▶ Распределение частиц по размерам
- ▶ Кажущаяся и истинная плотность
- ▶ Удельная площадь поверхности
- ▶ Фрактальная размерность
- ▶ Извилистость поровых каналов
- ▶ Проницаемость
- ▶ Морозостойкость бетона
- ▶ Соответствие стандарту DIN ISO 15901

Программное обеспечение PoreInspect для порозиметров серии BELPORE компании Microtrac MRB предлагает множество функций. Задача этого ПО — мониторинг и управление максимум четырьмя приборами, работающими полностью независимо и подключаемыми к ПК по локальной сети. Управление параметрами каждого прибора ведется в реальном времени.

Анализ данных ПО PoreInspect включает не только точную коррекцию холостого значения, но также проверку и коррекцию значений сжимаемости материала, что

обеспечивает высокую достоверность результатов. Среди возможностей анализа данных есть также выбор различных моделей пор с их отображением на графиках и гистограммах. Параметры вычислений свободно настраиваются в зависимости от поставленной задачи, например отображение фрактальных размерностей, расчет извилистости поровых каналов и проницаемости. Также в ПО предусмотрены функции наложения графиков, статистического анализа, создания каталога методов и экспорта данных. Сохраненные исходные данные всегда остаются доступными.

Модель	BELPORE LP	BELPORE MP	BELPORE HP
Функция	Дегазация, заполнение ртутью, порометрия низкого давления	Порометрия высокого давления	Порометрия высокого давления
Диапазон давлений	От вакуума до 450 кПа	0,1-228 МПа	0,1-414 МПа
Разрешение	0,001 кПа в диапазоне измерения: от вакуума до 0,1 кПа 0,01 кПа в диапазоне измерения: от 0,1 до 450 кПа	0,001 МПа в диапазоне измерения: от 0,1 до 100 МПа 0,01 МПа в диапазоне измерения: от 100 до 228 МПа	0,001 МПа в диапазоне измерения: от 0,1 до 100 МПа 0,01 МПа в диапазоне измерения: от 100 до 414 МПа
Точность измерения давления	лучше чем $\pm 0,1$ % от полной шкалы	лучше чем $\pm 0,1$ % от полной шкалы	лучше чем $\pm 0,1$ % от полной шкалы
Диаметр пор	180-3,25 мкм (с набором UMP: 1 000-3,8 мкм)	15-0,0065 мкм	15-0,0036 мкм
Диаметр частиц	330-15 мкм (с набором UMP: 3 000-15 мкм)	40-0,015 мкм	40-0,01 мкм
Макс. объем обнаружения	0,5 см ³ - 2 см ³	0,5 см ³ - 2 см ³	0,5 см ³
Точность измерения объема	лучше чем ± 1 % от полной шкалы	лучше чем ± 1 % от полной шкалы	лучше чем ± 1 % от полной шкалы
Макс. кол-во точек измерения	10 000 (интрузия) 10 000 (экструзия)	10 000 (интрузия) 10 000 (экструзия)	10 000 (интрузия) 10 000 (экструзия)
Вес и габаритные размеры (Ш x Г x В)	55 кг (121 фунт) 40 x 67 x 80 см	68 кг (150 фунтов) 40 x 67 x 80 см	68 кг (150 фунтов) 40 x 67 x 80 см

ООО "Вердер Сайнтифик"
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург,
ул. Бумажная, д. 17,
Россия
E-mail: info@verder-scientific.ru
Сайт: www.verder-scientific.ru
Тел.: +7 (812) 777-11-07

VERDER
scientific

VERDER SCIENTIFIC

**НАУКА
О ТВЕРДОМ**

Как часть группы компаний Verder Group, подразделение Verder Scientific задает стандарты развития, производства и продаж лабораторного и аналитического оборудования. Оборудование компании используется в таких сферах, как контроль качества, научно-исследовательская работа в области пробоподготовки и анализа твердых материалов.

На протяжении нескольких десятилетий наши компании снабжали производственные предприятия и научно-исследовательские институты, лаборатории для контроля качества и анализа, разных технических специалистов и ученых современными и надежными приборами для решения широкого круга задач.

