

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Поромер ASP 3.1

#### **Назначение средства измерений**

Поромер ASP 3.1 (далее – поромер) предназначен для измерения удельного объема пор, а также расчета с помощью программного обеспечения диаметра пор, распределения объема и площади пор по диаметру пор и определения зависимости угла смачивания жидкостью от диаметра пор порошковых и твердых объектов по специально разработанным методикам измерений.

#### **Описание средства измерений**

Поромер ASP 3.1 представляет собой автоматический прибор, в котором реализован метод порометрии, основанный на законах капиллярного равновесия. По известным порометрическим кривым – распределениям объема и площади пор по диаметрам пор образцов (далее – порограммам), входящих в комплект поромера, получают порограмму для измеряемого образца путем сравнения количества жидкости, находящейся в измеряемом образце и в образцах из комплекта поромера, после установления капиллярного равновесия.

В качестве рабочей (измерительной) жидкости используется вода или октан. Количество жидкости в образцах определяется взвешиванием. Реализованный в поромере метод измерения в научно-технической литературе называют методом «эталонной порометрии».

Поромер состоит из размещенных в защитном боксе станции сушки, станции взвешивания для поочередного контроля масс образцов, вакуумной системы и блока электронного управления. Образец с известной порограммой и измеряемый образец размещаются в кассетах и устанавливаются в станцию сушки.

Станция сушки выполняет следующие функции: обеспечивает сжатие образцов в кассетах до заданного давления, нагрев и сушку с использованием вакуума, выдержку кассет до достижения капиллярного равновесия между образцами. К станции сушки подсоединяется вакуумная система, которая обеспечивает процесс испарения измерительной жидкости из пор.

Станция взвешивания представляет собой размещенные на единой платформе весы лабораторные электронные I (специального) класса точности по ГОСТ Р 53228 и робот-манипулятор для перемещения кассет с образцами между станциями сушки и взвешивания. Данные взвешивания образцов, температура и изменение давления в камере сушки поступают с поромера на персональный компьютер. На основе полученных результатов измерений в программном обеспечении строится зависимость удельного объема пор от логарифма их радиусов.

Обработка полученных в результате измерений порограмм позволяет рассчитать диаметр пор порошковых и твердых объектов в диапазоне от 1 до 300000 нм.

#### **Программное обеспечение**

Поромер оснащен встроенным программным обеспечением, позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, протоколирование и сохранение полученных результатов измерений, не прерывая работы в других программах.

На основании обработки программным обеспечением полученных данных вычисляется объем, площадь и диаметр пор измеряемого образца, зависимость угла смачивания жидкостью от диаметра пор. Данные по исследуемому образцу выводятся на печать, как в табличной, так и в графической формах.

### Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Porovoz	Porovoz	V1.4	444aa3f073c652e131d34-b7b587ef5a8	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Фотография внешнего вида поромера представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

Место нанесения знака поверки

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений удельного объема пор, см <sup>3</sup> /г	от 0,02 до 2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельного объема пор, %	± 4,0
Диапазон измерений массы, г	от 0,01 до 200
Предел допускаемого СКО случайной составляющей абсолютной погрешности измерений массы, мг	0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы, мг, в интервалах взвешивания: от 0,01 г до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ.	± 0,4 ± 0,5
Параметры источника питания: входное напряжение, В частота, Гц	230 ± 10 от 50 до 60
Габаритные размеры, мм, не более	840 x 800 x 660
Масса, кг, не более	85
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха, %	от 15 до 25 от 30 до 80
Средний срок службы, лет	10

### **Знак утверждения типа**

наносится на боковую панель поромера методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность**

Наименование	Количество, шт. (экз.)
Поромер ASP 3.1	1
Защитный бокс	1
Комплект кассет для размещения образцов	1
Набор образцов с индивидуальными порограммами	1
Программное обеспечение Rogovoz (на компакт диске)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (МП 84-241-2008)	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 84-241-2008 «ГСИ. Поромер ASP 3.1. Методика поверки», утвержденному ФГУП УНИИМ в январе 2009 г.

Перечень эталонных средств, используемых при поверке:

- наборы гирь (1 мг – 500 мг) класса точности E<sub>1</sub> и (1 г – 500 г) E<sub>2</sub> по ГОСТ 7328;
- стандартный образец зарубежного выпуска ГСО 9446 – 2009 (CRM ВАН-PM-104);

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к поромеру ASP 3.1**

Техническая документация фирмы изготовителя «Porotech Ltd» (Канада)

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Поромер ASP 3.1 применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Фирма «Porotech Ltd», Канада, 4 Director Court, Suite 203, Woodbridge, Ontario, L4L 3Z5, CANADA, Телефон: 905-482-2037, факс: 866-686-4404, 866-686-4404, <http://www.porotech.net>.

**Заявитель**

Ассоциация «Аспект», Россия, 119571, г.Москва, Проспект Вернадского, д.86,  
Телефоны: (495) 434-8091, (495) 936-8845, факс: (495) 936-8846, <http://www.aspect.ru>.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.