



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

JP.E.31.005.A № 45983

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Порометр капиллярный TNF-3WN-110MSE

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР M620066

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Seika", Япония

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49471-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 52-241-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04 апреля 2012 г. № 200

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004100

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Порометр капиллярный TNF-3WH-110MSE

#### Назначение средства измерений

Порометр капиллярный TNF-3WH-110MSE (далее – порометр) предназначен для измерения диаметра пор плоских и трубчатых мембран, а также исследования распределения пор по диаметрам по специально разработанным методикам измерений.

#### Описание средства измерений

Порометр представляет собой автоматический прибор, принцип действия которого основан на капиллярной конденсации паров и их способности блокировать проницаемость неконденсируемого газа.

Основные стадии процесса измерений методом пермпорометрии, основанном на капиллярной конденсации паров: исследуемый образец помещается в измерительную ячейку, после чего проводится автоматическое измерение расхода (потока сквозь него) осушенного неконденсируемого газа, затем при постепенном увеличении концентрации конденсируемого газа в неконденсируемом поры мембраны блокируются конденсируемым газом, и проницаемость проходящего сквозь мембрану неконденсируемого газа снижается. Измеритель расхода, размещенный непосредственно после измерительной ячейки, определяет изменение скорости потока рабочего газа (смеси конденсируемого и неконденсируемого газов) через исследуемую мембрану за счет заполнения пор конденсируемым газом при постоянных давлении и температуре. Детектор по теплопроводности, установленный за ячейкой, измеряет концентрацию паров конденсируемого газа в рабочем газе. Диапазон показаний газопроницаемости от  $1 \cdot 10^{-11}$  до  $1 \cdot 10^{-9}$  моль·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>·Па<sup>-1</sup>.

В процессе измерения регистрируются: давление газов, подаваемое на образец, поток рабочего газа, концентрация паров конденсируемого газа в рабочем газе. Расчеты диаметра блокируемых пор базируются на уравнении Кельвина.

В качестве конденсируемого газа, заполняющего поры, используются гексан и вода. В качестве неконденсируемого газа используются азот, гелий.

#### Программное обеспечение

Порометр оснащен специально разработанным программным обеспечением CapWin, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты измерений. С помощью программного обеспечения рассчитывается средний диаметр пор.

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
CapWin	CapWin	V 3.30	137ab4e721b512f124 d24a7a621fe3a4	MD5

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

Фотография внешнего вида порометра представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

Место нанесения знака поверки

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазоны измерения диаметра пор, нм: - при использовании паров воды - при использовании паров гексана	от 0,5 до 30 от 2 до 50
Предел относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерения диаметра пор, %: - при использовании паров воды - при использовании паров гексана	4 5
Размеры испытываемых образцов: плоские мембраны, диаметр, мм трубчатые мембраны, длина, максимальный диаметр, мм полые волокна, длина, мм	от 12 до 32 от 10 до 100, 35 от 10 до 200
Давление неконденсируемого газа, кПа	500
Параметры источника питания: входное напряжение, В частота, Гц	100 50/60
Габаритные размеры, мм, не более	900 x 700 x 1650
Масса, кг, не более	150
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 15 до 25 от 20 до 80
Средний срок службы, лет не менее	10

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт. (экз.)
Порометр TNF-3WH-110MSE	1
Программное обеспечение CapWin	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (МП 52-241-2009)	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 52-241-2009 «ГСИ. Порометр капиллярный TNF-3WH-110MSE. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в июле 2010 г.

Перечень эталонных средств, используемых при поверке:

- весы I класса точности по ГОСТ Р 53228.

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

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к порометру капиллярному TNF-3WH-110MSE**

Техническая документация фирмы изготовителя «Seika» (Япония).

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

Порометр капиллярный TNF-3WH-110MSE применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Фирма «Seika», Япония

Shin-Tokyo Bldg.3f, 3-1, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo #100-0005, JAPAN

TEL +8-3-5221-7119 FAX +8-3-5221-7136

E-mail: [pminpp@jp.seika.com](mailto:pminpp@jp.seika.com)

### **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.