

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» января 2024 г. № 166

Регистрационный № 91085-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Пикнометры газовые Densi 100**

**Назначение средства измерений**

Пикнометры газовые Densi 100 (далее – пикнометры) предназначены для измерений объема и плотности твердых, пористых, сыпучих и гелеобразных материалов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия пикнометров основан на вытеснении инертного газа анализируемым образцом из измерительной камеры. По изменению показаний датчика давления при открытии камеры сравнения оценивается объем вытесненного газа, равный объему анализируемого образца, введенного в измерительную камеру. На основе данных об измерении объема и массы образца производится расчет плотности образца. В качестве вытесняемых газов используются инертные газы, например, гелий, азот или другие некорродирующие газы.

Конструктивно пикнометры представляют собой настольный прибор, состоящий из измерительной камеры и камеры сравнения известных объемов, измерительных ячеек для образцов объемами 3,5; 10; 35; 100 см<sup>3</sup>, системы продувки и заполнения инертным газом, снабженной датчиком давления, термостатирующего модуля на основе элементов Пельтье (опционально) и модуля управления, состоящего из встроенного компьютера и жидкокристаллического дисплея с сенсорным экраном.

Измерительные камеры представляют собой алюминиевую емкость объемом 10 или 100 см<sup>3</sup>, в которую помещается измерительная ячейка с образцом или соответствующим калибровочным цилиндром. Калибровочные цилиндры представляют собой цилиндры из нержавеющей стали с известным значением объема и предназначены для осуществления калибровки пикнометров.

Корпус пикнометров изготовлен из металла и пластмассы, окрашен в цвета, которые определяет изготовитель.

Каждый экземпляр пикнометра имеет серийный номер, расположенный на задней панели пикнометра. Серийный номер имеет цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид пикнометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на пикнометры представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид пикнометров газовых Densi 100



Место нанесения  
серийного

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на пикнометры газовые Densi 100

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

### **Программное обеспечение**

Пикнометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на внешний носитель USB или на принтер.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GUIsample
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	00.11.4030.06
Цифровой идентификатор ПО	-

Пикнометры оснащены внешним ПО, предназначенным для просмотра и передачи результатов измерений на принтер. Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Report
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики пикнометров учтено при нормировании характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений объема, см <sup>3</sup>	3,5; 10; 35; 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объема, см <sup>3</sup> :	
– для измерительной ячейки 3,5 см <sup>3</sup>	±0,04
– для измерительной ячейки 10 см <sup>3</sup>	±0,05
– для измерительной ячейки 35 см <sup>3</sup>	±0,08
– для измерительной ячейки 100 см <sup>3</sup>	±0,15
Верхний предел измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	22500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	$\pm\rho \cdot \left(\frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta m}{m}\right)^{1)}$
<p><sup>1)</sup> <math>\rho</math> – измеренное значение плотности пробы, г/см<sup>3</sup>;  <math>V</math> – измеренный объем пробы, см<sup>3</sup>;  <math>\Delta m</math> – абсолютная погрешность измерений массы, г;  <math>\Delta V</math> – абсолютная погрешность измерений объема, см<sup>3</sup>;  <math>m</math> – масса пробы, г.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Используемые газы	Гелий, азот или другие некорродирующие газы
Объем измерительных ячеек, см <sup>3</sup>	1; 3,5; 10; 35; 100
Номинальный объем калибровочных цилиндров, см <sup>3</sup>	0,72; 2,91; 7,13; 25,56; 76,94
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	250
– ширина	285
– длина	340
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50/60
Масса, кг, не более	10
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более	80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пикнометр газовый	Densi 100	1 шт.
Регулятор газовый	–	1 шт.
Калибровочный цилиндр номинальным объемом 7,13 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Калибровочный цилиндр номинальным объемом 76,94 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Калибровочный цилиндр номинальным объемом 25,56 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Калибровочный цилиндр номинальным объемом 2,91 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Калибровочный цилиндр номинальным объемом 0,72 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Измерительная ячейка объемом 10 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Измерительная ячейка объемом 100 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Измерительная ячейка объемом 35 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Измерительная ячейка объемом 3,5 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Измерительная ячейка объемом 1 см <sup>3</sup>	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Мини-принтер	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

<sup>1)</sup> в соответствии с заказом

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

приведены в разделе 5 «Стандартная процедура эксплуатации» руководства по эксплуатации.

Применение пикнометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

### **Правообладатель**

Фирма «Beijing Altamira Instruments Co., Ltd.», КНР

Адрес: 4th Floor, Building 10, No. 10, Jingsheng South Second Street, Tongzhou District, Beijing, 101149, China

### **Изготовитель**

Фирма «Beijing Altamira Instruments Co., Ltd.», КНР

Адрес: 4th Floor, Building 10, No. 10, Jingsheng South Second Street, Tongzhou District, Beijing, 101149, China

### **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.

