

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Пикнометры газовые Quantachrome

#### Назначение средства измерений

Пикнометры газовые Quantachrome (далее - пикнометры) предназначены для измерений объема и плотности образцов твердых и сыпучих веществ и материалов по аттестованным методикам измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия пикнометров основан на вытеснении инертного газа анализируемым образцом из измерительной камеры в добавочную. По изменению показаний датчика давления при открытии добавочной камеры 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.

Конструктивно пикнометры состоят из моноблока, содержащего: измерительные и добавочные камеры (кюветы) известных объемов; систему продувки, вакуумирования (для ULTRAPYC 1200e модификаций UPY и MUPY) и заполнения инертным газом, снабженной датчиком давления; электронный блок с жидкокристаллическим дисплеем и клавиатурой управления.

Пикнометры выпускаются в следующих сериях: ULTRAPYC 1200e модификация UPY, ULTRAPYC 1200e модификация MUPY и PENTAPYC 5200e, которые отличаются следующим.

Пикнометры ULTRAPYC 1200e модификация UPY и ULTRAPYC 1200e модификация MUPY предназначены для анализа одного образца.

В комплектацию ULTRAPYC 1200e модификация UPY входит стандартный набор измерительных кювет: 10; 50; 135 см<sup>3</sup>. По требованию заказчика в комплектацию могут быть включены измерительные кюветы: 0,25; 1,8; 4,5 см<sup>3</sup>.

В комплектацию ULTRAPYC 1200e модификация MUPY входит набор измерительных кювет: 0,25; 1,8; 4,5 см<sup>3</sup>.

Пикнометры PENTAPYC 5200e предназначены для анализа пяти образцов одновременно. В комплектацию PENTAPYC 5200e входит стандартный набор измерительных кювет: 10; 50; 135 см<sup>3</sup> для пяти образцов.

К измерительным кюветам поставляются соответствующие калибровочные сферы.

Измерительные кюветы представляют собой стальную или алюминиевую емкость, в которую помещается образец для измерения объема и плотности или соответствующая калибровочная сфера.

Калибровочные сферы представляют собой металлические шары из нержавеющей стали с известной величиной объема и предназначены для осуществления калибровки и поверки пикнометров.

В комплектацию индивидуально для каждой модели входит комплект принадлежностей.

По требованию заказчика дополнительно в комплектацию пикнометров может входить вакуумный насос, циркуляционный термостат, весы, принтер, персональный компьютер.

Общий вид пикнометров и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

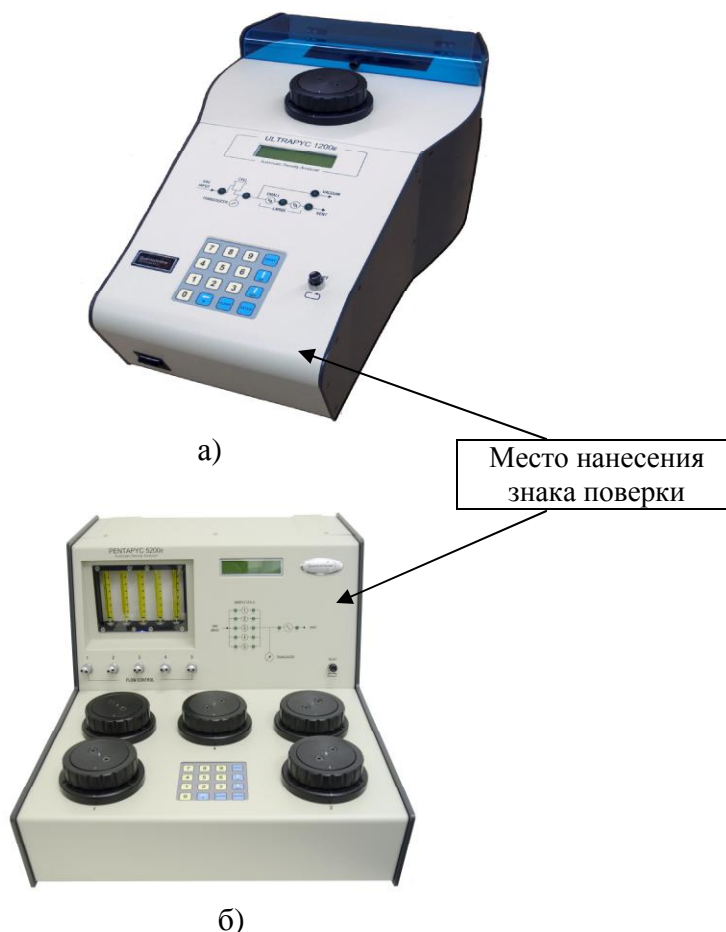


Рисунок 1 - Общий вид пикнометров:  
а) ULTRAPYC 1200e модификация UPY и ULTRAPYC 1200e модификация MUPY,  
б) PENTAPYC 5200e

Пломбировка пикнометров не предусмотрена.

### Программное обеспечение

Пикнометры оснащены встроенным программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер, на внешний носитель USB, на принтер.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
		ULTRAPYC 1200e модификация UPY, ULTRAPYC 1200e модификация MUPY
Идентификационное наименование ПО	Ultrapyc 1200e	Pentapyc 5200e
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.02	
Цифровой идентификатор ПО	-	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ULTRAPYС 1200e модификация UPY	ULTRAPYС 1200e модификация MUPY	PENTAPYС 5200e
Диапазон измерений объёма, см <sup>3</sup>	от 0,1 до 135	от 0,1 до 4,5	от 3,0 до 135
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения результата измерений объёма, % <sup>1)</sup> :			
-для измерительной кюветы 135 см <sup>3</sup>	0,03	-	0,03
-для измерительной кюветы 50 см <sup>3</sup>	0,03	-	0,05
-для измерительной кюветы 10 см <sup>3</sup>	0,05	-	0,30
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 4,5 см <sup>3</sup>	0,50	0,15	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 1,8 см <sup>3</sup>	3,0	0,50	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 0,25 см <sup>3</sup>	5,0	1,5	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма, % <sup>1)</sup> :			
-для измерительной кюветы 135 см <sup>3</sup>	±0,09	-	±0,09
-для измерительной кюветы 50 см <sup>3</sup>	±0,09	-	±0,12
-для измерительной кюветы 10 см <sup>3</sup>	±0,11	-	±0,60
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 4,5 см <sup>3</sup>	±1,0	±0,31	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 1,8 см <sup>3</sup>	±6,0	±1,0	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 0,25 см <sup>3</sup>	±10	±3,4	-
Дискретность результатов измерения объёма, см <sup>3</sup>	0,0001		
Диапазон измерений плотности, г/см <sup>3</sup>	от 0,5 до 23		
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения результата измерений плотности, % <sup>2)</sup> :			
-для измерительной кюветы 135 см <sup>3</sup>	0,03	-	0,03
-для измерительной кюветы 50 см <sup>3</sup>	0,03	-	0,05
-для измерительной кюветы 10 см <sup>3</sup>	0,05	-	0,30
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 4,5 см <sup>3</sup>	0,50	0,15	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 1,8 см <sup>3</sup>	3,0	0,50	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 0,25 см <sup>3</sup>	5,0	1,5	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности, % <sup>2)</sup> :			
-для измерительной кюветы 135 см <sup>3</sup>	±0,09	-	±0,09
-для измерительной кюветы 50 см <sup>3</sup>	±0,09	-	±0,12
-для измерительной кюветы 10 см <sup>3</sup>	±0,12	-	±0,61
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 4,5 см <sup>3</sup>	±1,0	±0,33	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 1,8 см <sup>3</sup>	±6,1	±1,1	-
-для измерительной кюветы <sup>3)</sup> 0,25 см <sup>3</sup>	±10	±3,6	-

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ULTRAPYС 1200е модификация UPY	ULTRAPYС 1200е модификация MUPY	PENTAPYС 5200е
Дискретность результатов измерений плотности, г/см <sup>3</sup>	0,0001		
Диапазон показаний избыточного давления, кПа	от 0 до 140		
<sup>1)</sup> при заполнении измерительной кюветы образцом более чем на 2/3; <sup>2)</sup> указанное в таблице значение погрешности достигается при использовании весов лабораторных электронных I (специального) класса точности; <sup>3)</sup> измерительные кюветы: 0,25; 1,8; 4,5 см <sup>3</sup> поставляются по дополнительному заказу для ULTRAPYС 1200е модификация UPY			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ULTRAPYС 1200е модификация UPY	ULTRAPYС 1200е модификация MUPY	PENTAPYС 5200е
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	230±23 50/60		
Габаритные размеры, мм, не более -высота -ширина -длина	227 311 540		324 416 578
Масса, кг, не более	9,75		32,7
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %	от +15 до +30 от 30 до 85		

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество		
		ULTRAPYС 1200е модификация UPY	ULTRAPYС 1200е модификация MUPY	PENTAPYС 5200е
Моноблок пикнометра		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Измерительная кювета 135 см <sup>3</sup> (большая)		1 шт.	-	5 шт.
Измерительная кювета 50 см <sup>3</sup> (средняя)		1 шт.	-	5 шт.

Наименование	Обозначение	Количество		
		ULTRAPYС 1200е модификация UPY	ULTRAPYС 1200е модификация MUPY	PENTAPY С 5200е
Измерительная кювета 10 см <sup>3</sup> (малая)		1 шт.	-	5 шт.
Измерительная кювета <sup>1)</sup> 4,5 см <sup>3</sup> (микро)		1 шт.	1 шт.	-
Измерительная кювета <sup>1)</sup> 1,8 см <sup>3</sup> (мезо)		1 шт.	1 шт.	-
Измерительная кювета <sup>1)</sup> 0,25 см <sup>3</sup> (нано)		1 шт.	1 шт.	-
Вкладыш для кюветы средней		1 шт.	-	5 шт.
Вкладыш для кюветы малой		1 шт.	-	5 шт.
Вкладыш для кюветы микро <sup>1)</sup>		1 шт.	1 шт.	-
Набор калибровочных сфер (большая - 56,5592 см <sup>3</sup> , средняя - 28,9583 см <sup>3</sup> , малая - 7,0699 см <sup>3</sup> (2 шт.))		1 шт.	-	1 шт.
Калибровочная сфера микро <sup>1)</sup> - 1,0725 см <sup>3</sup>		2 шт.	2 шт.	-
Калибровочная сфера нано <sup>1)</sup> - 0,0898 см <sup>3</sup>		1 шт.	1 шт.	-
Комплект принадлежностей (индивидуально для каждой модели)		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Вакуумный насос <sup>2)</sup>		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Весы лабораторные электронные I (специального) класса точности <sup>2)</sup>		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Персональный компьютер <sup>2)</sup>		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Принтер <sup>2)</sup>		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Циркуляционный термостат <sup>2)</sup>		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Методика поверки	МП 84-251-2016	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.	1 экз.	1 экз.

Примечания: <sup>1)</sup> измерительные кюветы: 0,25; 1,8; 4,5 см<sup>3</sup>, калибровочные сферы: 1,0725; 0,0898 см<sup>3</sup> и вкладыш для кюветы микро поставляются по дополнительному заказу для ULTRAPYС 1200е модификация UPY;  
<sup>2)</sup> по дополнительному заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП 84-251-2016 «ГСИ. Пикнометры газовые Quantachrome. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «20» февраля 2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 1 разряда по ГОСТ 8.021-2015, в диапазоне значений от 0,01 до 220 г с возможностью взвешивания под весами;
- рабочий эталон единицы массы 2 разряда по ГОСТ 8.021-2015, в диапазоне значений от 150 до 500 г с возможностью взвешивания под весами.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых пикнометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на лицевую панель пикнометра.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пикнометрам газовым Quantachrome**

ГОСТ 8.024-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности»

ГОСТ 8.021-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»

Техническая документация изготовителя фирмы «Quantachrome Instruments», США.

**Изготовитель**

Фирма «Quantachrome Instruments», США  
1900 Corporate Drive, Boynton Beach, Florida 33426, США  
Тел.: 1 (800) 989-24-76, 1 (561) 731-49-99  
Факс: 1 (561) 732-98-88  
Web-сайт: <http://www.quantachrome.com>  
E-mail: [qc.support@quantachrome.com](mailto:qc.support@quantachrome.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Агентство Химэксперт»  
(ООО «Агентство Химэксперт»)  
Юридический адрес: 119180, г. Москва, ул. Большая Якиманка, д. 22  
Почтовый адрес: 127006, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 7, оф. 2  
Тел./факс 8 (499) 972-06-90, 8 (499) 973-92-80  
Web-сайт: <http://www.khimexpert.ru>  
E-mail: [info@khimexpert.ru](mailto:info@khimexpert.ru)

**Испытательный центр**

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)  
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
Тел. 8 (343) 350-26-18  
Факс: 8 (343) 350-20-39  
Web-сайт: [www.uniim.ru](http://www.uniim.ru)  
E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.