

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» июля 2021 г. № 1277

Регистрационный № 82227-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пикнометры газовые UltraPyc

Назначение средства измерений

Пикнометры газовые UltraPyc (далее – пикнометры) предназначены для измерений объема и плотности твердых, порошковых, пористых, сыпучих и пастообразных материалов в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

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, азот.

Конструктивно пикнометры состоят из моноблока, содержащего: измерительные камеры, две камеры сравнения известных объемов; систему продувки и заполнения инертным газом, снабженной датчиком давления; электронный блок с сенсорным экраном.

Пикнометры выпускаются следующих моделей: UltraPyc 3000, UltraPyc 5000, UltraPyc 5000 Foam, UltraPyc 5000 Micro. Пикнометры моделей UltraPyc 5000, UltraPyc 5000 Foam, UltraPyc 5000 Micro в отличие от модели UltraPyc 3000 имеют встроенную систему термостатирования, автоматическую систему регулировки расхода газа, могут быть оснащены вакуумным насосом. Пикнометры модели UltraPyc 5000 Foam дополнительно предназначены для исследований пеноматериалов. Пикнометры модели UltraPyc 5000 Micro предназначены для измерений малого количества образца.

Пикнометры моделей UltraPyc 3000, UltraPyc 5000, UltraPyc 5000 Foam оснащены измерительными камерами объемом 135; 50; 10 см³. Дополнительно для измерений малого количества образца в комплектацию могут быть включены измерительные камеры объемом 4,5; 1,8; 0,25 см³. В комплектацию UltraPyc 5000 Micro входит набор измерительных камер объемом 4,5; 1,8; 0,25 см³.

Измерительные камеры представляют собой стальную или алюминиевую емкость, в которую помещается образец для измерения объема и плотности или соответствующая калибровочная сфера. К измерительным камерам поставляются соответствующие калибровочные сферы. 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, весы, принтер.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Каждый экземпляр пикнометра имеет заводской номер, расположенный на задней панели пикнометра. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом.

Общий вид пикнометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид пикнометров

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, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на внешний носитель USB, на принтер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.000.001
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей			
	UltraPyc 3000	UltraPyc 5000	UltraPyc 5000 Foam	UltraPyc 5000 Micro
Диапазон измерений плотности, г/см ³	от 0,5 до 23			
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения измерений плотности, % ¹ :				
-для измерительной камеры 135 см ³		0,03		-
-для измерительной камеры 50 см ³		0,03		-
-для измерительной камеры 10 см ³		0,05		-
-для измерительной камеры 4,5 см ³		-		0,15
-для измерительной камеры 1,8 см ³		-		0,50
-для измерительной камеры 0,25 см ³		-		1,5
Пределы допускаемой приведенной ² неисключенной систематической погрешности измерений плотности, % ¹ :				
-для измерительной камеры 135 см ³		±0,03		-
-для измерительной камеры 50 см ³		±0,03		-
-для измерительной камеры 10 см ³		±0,05		-
-для измерительной камеры 4,5 см ³		-		±0,2
-для измерительной камеры 1,8 см ³		-		±0,2
-для измерительной камеры 0,25 см ³		-		±2,0
Дискретность результатов измерений плотности, г/см ³	0,0001			
Верхние пределы измерений объема, см ³	10; 50; 135			0,25; 1,8; 4,5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения измерений объема, % ³ :				
-для измерительной камеры 135 см ³		0,03		-
-для измерительной камеры 50 см ³		0,03		-
-для измерительной камеры 10 см ³		0,05		-
-для измерительной камеры 4,5 см ³		-		0,15
-для измерительной камеры 1,8 см ³		-		0,50
-для измерительной камеры 0,25 см ³		-		1,5
Пределы допускаемой приведенной ⁴ неисключенной систематической погрешности измерений объема, % ³ :				
-для измерительной камеры 135 см ³		±0,03		-
-для измерительной камеры 50 см ³		±0,03		-
-для измерительной камеры 10 см ³		±0,05		-
-для измерительной камеры 4,5 см ³		-		±0,2
-для измерительной камеры 1,8 см ³		-		±0,2
-для измерительной камеры 0,25 см ³		-		±1,5
Дискретность результатов измерений объема, см ³	0,0001			
Диапазон показаний избыточного давления, кПа	от 0 до 140			

¹ указанное в таблице значение погрешности достигается при использовании весов неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011 специального (I) класса точности;

² к верхнему значению диапазона измерений плотности;

³ при заполнении измерительной камеры образцом более чем на 2/3;

⁴ к объему измерительной камеры.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей			
	UltraPyc 3000	UltraPyc 5000	UltraPyc 5000 Foam	UltraPyc 5000 Micro
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	230±23 50/60			
Габаритные размеры, мм, не более -высота -ширина -длина	250 270 480			
Масса, кг, не более	10			
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %	от +10 до +35 от 10 до 90			
Диапазон температур системы термостатирования, °С	-	от +15 до +50		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество для моделей			
		UltraPyc 3000	UltraPyc 5000	UltraPyc 5000 Foam	UltraPyc 5000 Micro
Моноблок пикнометра	-	1 шт.			1 шт.
Измерительная камера 135 см ³ (большая)	-	1 шт.			-
Измерительная камера 50 см ³ (средняя)	-	1 шт.			-
Измерительная камера 10 см ³ (малая)	-	1 шт.			-
Измерительная камера 4,5 см ³ (микро)	-	-			1 шт.
Измерительная камера 1,8 см ³ (мезо)	-	-			1 шт.
Измерительная камера 0,25 см ³ (нано)	-	-			1 шт.
Адаптер для камера средней	-	1 шт.			-
Адаптер для камера малой	-	1 шт.			-
Адаптер для камера микро	-	-			1 шт.
Набор калибровочных сфер: большая - 56,56 см ³ , средняя -28,96 см ³ , малая - 7,07 см ³ (2 шт.)	-	1 шт.			-
Набор калибровочных сфер: микро – 1,07 см ³ (2 шт.), нано – 0,09 см ³	-	-			1 шт.
Комплект микрочайки*	-	1 шт.			-
Комплект принадлежностей (индивидуально для каждой модели)	-	1 шт.			
Вакуумный насос**	-	-	1 шт.		
Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011 специального (I) класса точности **	-	1 шт.			

Наименование	Обозначение	Количество для моделей			
		UltraPyc 3000	UltraPyc 5000	UltraPyc 5000 Foam	UltraPyc 5000 Micro
Принтер**	-	1 шт.			
Методика поверки	МП 55-251-2020	1 экз.			
Руководство пользователя	РП	1 экз.			
поставляется по дополнительному заказу для моделей UltraPyc 3000, UltraPyc 5000, UltraPyc 5000 Foam, содержит измерительные камеры объемом 0,25; 1,8; 4,5 см ³ , адаптер для микроячейки, калибровочные сферы объемом 1,07 см ³ (2 шт.), 0,09 см ³ (1 шт.); ** по дополнительному заказу					

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве пользователя в разделе 5 Выполнение измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пикнометрам

Техническая документация фирмы изготовителя «Anton Paar QuantaTec Inc.», США.

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности».

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

