

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пикнометры газовые Русnomatic

Назначение средства измерений

Пикнометры газовые Русnomatic (далее – пикнометры) предназначены для измерений объема и плотности образцов твёрдых материалов и порошков по аттестованным методикам измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия пикнометра основан на методике вытеснения инертного газа и измерения объема твердых веществ и порошков. Инертный газ легко проникает в пористую структуру твердого вещества и, таким образом, очень точно позволяет определить фактический объем, занимаемый веществом. Отношение сухой массы вещества к его объему - плотность материала.

Конструктивно пикнометры выполнены в виде настольных лабораторных приборов. Внешний вид пикнометров представлен на рисунке 1. Пикнометры имеют:

- эталонные камеры объемами 20 см³, 40 см³, 60 см³;
- измерительные камеры объемами 4 см³, 20 см³, 40 см³, 60 см³, 100 см³. Каждая из измерительных камер оснащена алюминиевой кюветой для образцов, в который можно поместить образец для измерения объема и плотности (или соответствующую калибровочную сферу для поверки прибора);

- калибровочные сферы с известным значением объёмов. Для каждой измерительной камеры применяется соответствующая ей калибровочная сфера.

Эталонная и измерительная камера выбираются в зависимости от объема анализируемого образца. Эталонная и измерительная камера соединены между собой. Первоначально инертным газом заполняется камера известного объема ($V_{эт}$), затем, при открытии соединительного клапана, газ перемещается в измерительную камеру известного объема ($V_{изм}$), в которую помещен взвешенный образец материала (масса образца вводится оператором), плотность которого требуется измерить. Объём вытесненного инертного газа оценивается по изменению давления инертного газа и равен объёму анализируемого образца. На основании этих данных в вычислительном электронном блоке пикнометра производится расчёт плотности анализируемого образца.

Различают две модификации пикнометров газовых Русnomatic: модификация Русnomatic и модификация Русnomatic АТС. Модификация Русnomatic АТС отличается от модификации Русnomatic наличием автоматического температурного контроля в диапазоне от 18 до 35 °С с термостатом на основе эффекта Пельтье.

К пикнометру возможно подключение весов, принтера, персонального компьютера с помощью интерфейса RS-232.

Пломбирование пикнометров не предусмотрено.

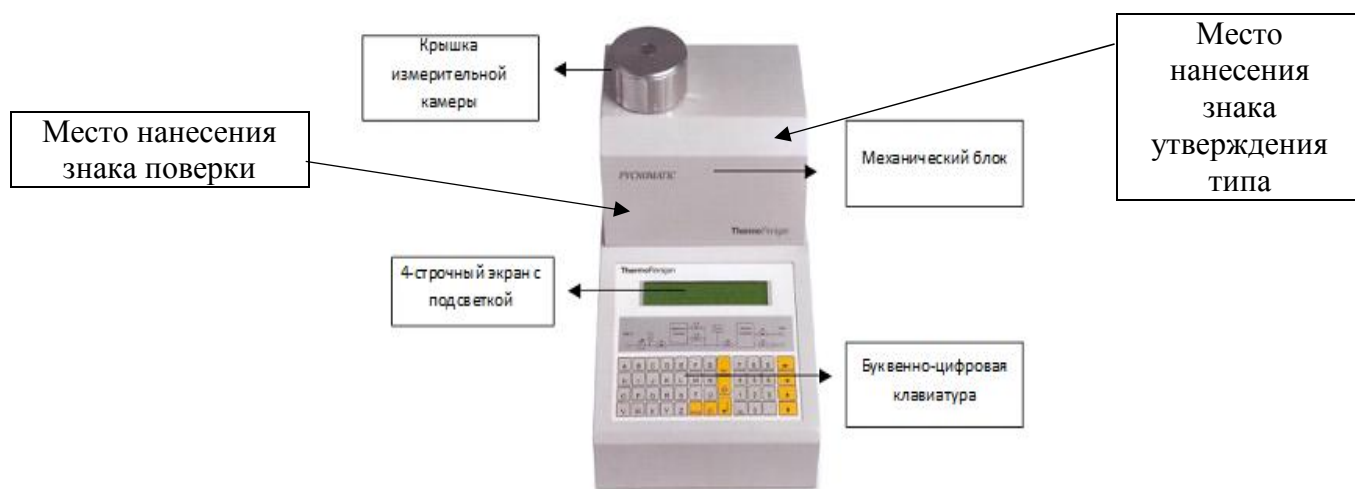


Рисунок 1 - Внешний вид пикнометров

Программное обеспечение

Пикнометры оснащены встроенным программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, проводить калибровку, передавать результаты измерений на персональный компьютер или на принтер. Пикнометры оснащены внешним программным обеспечением для визуализации результатов.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Русnomatic
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже version 1.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	9E7B69F8
Другие идентификационные данные	Русnomatic.exe
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики пикнометров нормированы с учетом программного обеспечения и представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик						
	Русnomatic АТС				Русnomatic		
	при комплектации измерительными камерами				при комплектации измерительными камерами		
	20,40,60	4,20,40,6	20,40,60,100	4,20,40,60,10	20	40	60
Диапазон измерений объема, см ³	от 14 до 60	от 3 до 60	от 14 до 100	от 3 до 100	от 14 до 20	от 22 до 40	от 36 до 60
Диапазон измерений плотности, г/см ³	от 2 до 23						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %	±0,5						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности*, %	±0,6						
Диапазон показаний задаваемых температур внутри измерительной ячейки, °С	от +18 до +35				-		
Диапазон показаний избыточного давления, кПа	от 0 до 250						
Объем эталонных камер, см ³	20, 40, 60						
Объем измерительных камер, см ³	4, 20, 40, 60, 100						
Объем калибровочных сфер из нержавеющей стали, см ³	3, 14, 22, 36						
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	450×250×330						
Масса, кг, не более	25				17		
Электрическое питание: - напряжение, В - частота, Гц	230±10 % 50/60						

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +30 не более 80
Средний срок службы, лет	10
Примечание:* - указанное в таблице значение погрешности достигается при использовании весов лабораторных электронных I (специального) класса точности	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на пикнометр в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Пикнометр	1
Для модификации Русpomatic АТС: комплект, состоящий из трёх измерительных камер и соответствующих им пробирок (кювет) для образцов (малые, средние и большие)	1
Для модификации Русpomatic: поставляются измерительные камеры и соответствующие им пробирки (кюветы) для образцов по выбору (малые/средние/большие)	1
Комплект калибровочных сфер (малого, среднего и большого размеров) из нержавеющей стали	1
Для модификации Русpomatic АТС: комплект, состоящий из измерительной камеры сверхмалого объема и соответствующая пробирка (кювета) для образцов, калибровочная сфера сверхмалого объема*	1
Для модификации Русpomatic АТС: комплект, состоящий из измерительной камеры сверхбольшого объема и соответствующая пробирка (кювета) для образцов*	1
Вакуумный насос*	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Кабель электропитания	1
Кабель для подключения весов*	1
Кабель для подключения персонального компьютера ПК*	1
Кабель для подключения принтера*	1
Весы лабораторные электронные I (специального) класса точности*	1
Примечание: *- по дополнительному заказу	

Поверка

осуществляется по документу МП 100-251-2015 «ГСИ. Пикнометры газовые Русnomatic. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 21 марта 2016 г.

Основные средства поверки:

- эталон единицы массы 1-го разряда в диапазоне от 0,001 до 220 г с возможностью взвешивания под весами;
- эталон единицы массы 2-го разряда в диапазоне от 100 до 500 г с возможностью взвешивания под весами

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пикнометрам

ГОСТ 8.024-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерения плотности».

Техническая документация фирмы изготовителя «Thermo Fisher Scientific S.p.A.», Италия.

Изготовитель

«Thermo Fisher Scientific S.p.A.»

Strada Rivoltana

20090 Rodano – Milan, Italy

тел.: +39 02 95059 1; факс: +39 02 95059 256

e-mail: analyze.it@thermofisher.com

Заявитель

ООО «ПРОМЭНЕРГОЛАБ»

107392, г. Москва, ул. Просторная, д.7

Тел./факс +7 (495) 22-11-208

e-mail: info@czl.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39, E-mail: 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. «__» _____ 2016 г.