



Настоящее руководство содержит инструкцию по эксплуатации на пикнометры металлические (далее по тексту пикнометры) и предназначено для изучения и правильной эксплуатации пикнометров.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Прежде чем приступить к работе с пикнометром внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

## 1. Назначение

1.1 Пикнометр металлический предназначен для определения плотности лакокрасочных материалов пикнометрическим методом по ГОСТ Р 53654.1-2009 и ИСО 2811. Материалы лакокрасочные. Метод определения плотности.

1.2 Сущность метода заключается в определении массы испытуемого материала, помещенного в пикнометр с известным объемом, при определенной температуре.

## 2. Технические характеристики

2.1 Пикнометры металлические вместимостью 50 и 100 мл. изготавливаются из алюминиевого сплава или нержавеющей стали выпускаются в четырех модификациях. Технические характеристики пикнометров приведены в таблице:

Модель	ПК-50А	ПК-100А	ПК-50Н	ПК-100Н
Материал	Алюминиевый сплав	Алюминиевый сплав	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Вместимость, мл	50 ± 1	100 ± 1	50 ± 1	100 ± 1
Габаритные размеры, не более, мм	∅ 48x41	∅ 48x73	∅ 48x41	∅ 48x73
Масса, не более, г	60	70	160	195

## 3. Комплектность

Наименование	Кол-во
Пикнометр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Упаковка	1 шт.

## 4. Необходимое оборудование и расходные материалы для определения плотности пикнометрическим методом

4.1 При проведении испытаний должно применяться оборудование с характеристиками, указанными в Приложении 2 (Таблица 2). Допускается использовать другого оборудования, имеющего аналогичные характеристики и погрешности не хуже приведенных в Приложении 2.

4.2 Все используемое оборудование должно быть поверено в установленном порядке.

## 5. Условия проведения испытаний

5.1 Испытания проводят при стандартной температуре (23,0 ± 0,5)°С или согласованной, например (20,0 ± 0,5)°С.

5.2 Испытуемый материал и пикнометр должны быть выдержаны до достижения стандартной или согласованной температуры, при этом колебания температуры в процессе испытаний не должны превышать 0,5°С.

## 6. Подготовка к испытаниям

6.1 Металлический пикнометр аккуратно очищают снаружи, промывают внутри растворителем, не оставляющим следов после испарения, и тщательно высушивают.

6.2 Пикнометр выдерживают при стандартной или согласованной температуре в течение 30 мин, затем пикнометр взвешивают с точностью - не более 0,001 г.

- 6.3 Пикнометр заполняют кипяченой дистиллированной водой по ГОСТ 6709 температурой не более чем на 1°C ниже температуры испытания, не допуская образования пузырьков. Закрывают пикнометр крышкой, оставляя переливное отверстие открытым.
- 6.4 Пикнометр с водой помещают в термостат или водяную баню на 30 мин до достижения постоянной температуры испытания.
- 6.5 Пикнометр вынимают из термостата или бани. Воду, вытекшую из отверстия в пробке или крышке, удаляют фильтровальной бумагой или тканью и тщательно осушают его снаружи тем же материалом.
- 6.6 Пикнометр с водой без промедления взвешивают с той же точностью, что и пустой, при этом воду, вытекающую из отверстия в пробке или крышке во время взвешивания, не удаляют.

❗ Касание пикнометра голыми руками приводит к повышению его температуры, вызывая дополнительное перетекание жидкости через край, а также оставляет отпечатки пальцев, поэтому рекомендуется использовать пинцет или ватные тампоны

❗ Незамедлительное быстрое взвешивание заполненного пикнометра необходимо для уменьшения до минимума потери массы, обусловленной испарением воды через отверстие для стока.

- 6.7 Объем пикнометра  $V_t$ , см<sup>3</sup>, при температуре испытания  $tT$  вычисляют по следующим формулам:

$$V_t = \frac{m_3 - m_1}{\rho_W - \rho_A} \text{ где}$$

$m_3$  - масса пикнометра, заполненного водой, при температуре испытания  $tT$ , г;

$m_1$  - масса пустого пикнометра, г;

$\rho_W$  - плотность чистой воды при температуре испытания  $tT$ , г/см<sup>3</sup>, (Приложении 1, Таблица 1);

$\rho_A$  - плотность воздуха, равная 0,0012 г/см<sup>3</sup>.

- 6.8 Зависимость плотности чистой, не содержащей воздуха воды от температуры приведена в Приложении 1 Таблица 1.

## 7. Проведение испытаний

- 7.1 Металлический пикнометр аккуратно очищают снаружи, промывают внутри растворителем, не оставляющим следов после испарения, и тщательно высушивают.
- 7.2 Испытуемый лакокрасочный материал тщательно размешивают, не допуская образования пузырьков воздуха. Образец для испытания должен быть однородным, без осадков и поверхностной пленки.
- 7.3 Пикнометр и испытуемый образец помещают в термостат или водяную баню, в которых поддерживается стандартная или согласованная температура. Выдерживают 30 мин до достижения температурного равновесия. В ходе термостатирования температура термостата или водяной бани должна оставаться в допустимых пределах.
- 7.4 Используя термометр, измеряют температуру  $tT$  испытуемого образца.
- 7.5 Пикнометр вынимают из термостата или из водяной бани (в случае использования водяной бани пикнометр тщательно осушают снаружи) и взвешивают ( $m_1$ ) с точностью 0,001 г.
- 7.6 Пикнометр медленно заполняют испытуемым материалом во избежание образования пузырьков воздуха. Пикнометр плотно закрывают крышкой или пробкой и, используя впитывающий материал, смоченный растворителем, убирают с наружной стороны пикнометра избыток материала. Затем тщательно протирают ватой.
- 7.7 Взвешивают заполненный пикнометр ( $m_2$ ) с точностью 0,001 г. Время взвешивания не должно превышать 5 мин., чтобы избежать потерь массы из-за испарения легколетучих растворителей, входящих в состав материала. Температура испытания при определении плотности материала должна быть такой же, как при калибровке пикнометра.

❗ Материал, прилипающий к местам соприкосновения крышки и корпуса металлического пикнометра, может сильно влиять на результат взвешивания. Рекомендуется сводить к минимуму этот источник ошибки, для чего все соединения должны быть с плотной посадкой.

- 7.8 Плотность  $\rho$  материала, г/см<sup>3</sup>, при температуре испытания  $tT$  вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V_t} \text{ где,}$$

$m_2$  - масса пикнометра, заполненного материалом, при температуре  $tT$ , г;

$m_1$  - масса пустого пикнометра, г;

$V_t$  - объем пикнометра при температуре испытания  $tT$ , определенный в соответствии с 6.7,  $\text{см}^3$ .

7.9 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.

## 8. Свидетельство о приемке

8.1 Пикнометр металлический соответствует техническим характеристикам, изложенным в настоящем паспорте, и признан годным к эксплуатации.

Модель:		Штамп ОТК
Дата выпуска:		
Серийный номер:		
Представитель ОТК:		

## 9. Гарантии изготовителя

9.1 Срок службы пикнометра 5 лет.

9.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие пикнометра требованиям настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации в течение гарантийного срока эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи.

9.3 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно отремонтировать или заменить пикнометр, если за этот срок характеристики пикнометра окажутся ниже норм установленных паспортом. Безвозмездный ремонт или замена пикнометра производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

## 10. Приложение 1. Зависимость плотности воды от температуры.

10.1 Зависимость плотности чистой, не содержащей воздуха воды от температуры приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Температура $tT$ , °C	Плотность $\rho_W$ , г/см <sup>3</sup>	Температура $tT$ , °C	Плотность $\rho_W$ , г/см <sup>3</sup>	Температура $tT$ , °C	Плотность $\rho_W$ , г/см <sup>3</sup>	Температура $tT$ , °C	Плотность $\rho_W$ , г/см <sup>3</sup>
10	0,9997	21,0	0,9980	23,0	0,9975	25,0	0,9970
11	0,9996	21,1	0,9980	23,1	0,9975	25,1	0,9970
12	0,9995	21,2	0,9980	23,2	0,9975	25,2	0,9970
13	0,9994	21,3	0,9979	23,3	0,9975	25,3	0,9970
14	0,9992	21,4	0,9979	23,4	0,9974	25,4	0,9969
15	0,9991	21,5	0,9979	23,5	0,9974	25,5	0,9969
16	0,9989	21,6	0,9979	23,6	0,9974	25,6	0,9969
17	0,9988	21,7	0,9978	23,7	0,9974	25,7	0,9969
18	0,9986	21,8	0,9978	23,8	0,9973	25,8	0,9968
19	0,9984	21,9	0,9978	23,9	0,9973	25,9	0,9968
20,0	0,9982	22,0	0,9978	24,0	0,9973	26	0,9968
20,1	0,9982	22,1	0,9978	24,1	0,9973	27	0,9965
20,2	0,9982	22,2	0,9977	24,2	0,9972	28	0,9962
20,3	0,9981	22,3	0,9977	24,3	0,9972	29	0,9959
20,4	0,9981	22,4	0,9977	24,4	0,9972	30	0,9957
20,5	0,9981	22,5	0,9977	24,5	0,9972	31	0,9953
20,6	0,9981	22,6	0,9976	24,6	0,9971	32	0,9950
20,7	0,9981	22,7	0,9976	24,7	0,9971	33	0,9947
20,8	0,9980	22,8	0,9976	24,8	0,9971	34	0,9944
20,9	0,9980	22,9	0,9976	24,9	0,9971	35	0,9940

## 11. Приложение 2. Оборудование и расходные материалы.

Таблица 2.

№	Наименование	Основные метрологические характеристики
1	Пикнометр металлический	Объем 50 или 100 мл.
2	Весы лабораторные	Диапазон измерений 10...300 г, точность 0,001 г.
3	Термометр	Диапазон измерений 10...30 °С, точность измерений 0,2°С, с ценой деления 0,1°С.
4	Термостат или водяная баня	Способные поддерживать температуру в пределах $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .
5	Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72	
6	Растворитель, не оставляющий следов после испарения (этанол, ацетон, этиловый эфир и др.)	
7	Бумага фильтровальная или ткань мягкая безворсовая	