

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

---

1	Описание и работа прибора, а также его составных частей .....	5
1.1	Назначение прибора .....	5
1.2	Технические характеристики прибора .....	5
1.3	Стандартный комплект поставки .....	5
1.4	Состав изделия .....	6
1.5	Устройство и работа .....	6
1.6	Маркировка и пломбирование .....	6
1.7	Упаковка .....	6
2	Использование по назначению .....	7
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	7
2.2	Подготовка прибора к использованию .....	7
2.2.1	Внешний осмотр .....	7
2.2.2	Условия проведения испытаний .....	7
2.2.3	Калибровка .....	7
2.3	Использование прибора .....	9
3	Техническое обслуживание изделия и его составных частей .....	11
3.1	Меры безопасности .....	11
3.2	Гарантийные обязательства .....	11
3.2.1	Базовая гарантия .....	11
3.2.2	Расширенная гарантия .....	11
3.2.3	Гарантия на отремонтированные или замененные детали .....	12
3.2.4	Изнашивающиеся элементы .....	12
3.2.5	Обязанности владельца .....	13
3.2.6	Ограничения гарантии .....	14
3.2.7	Другие случаи, не подпадающие под гарантию .....	14
3.2.8	Гарантии и потребительское законодательство .....	15
3.3	Техническое обслуживание прибора .....	15

---

4 Текущий ремонт .....	16
5 Хранение .....	16
6 Транспортирование .....	16
7 Утилизация .....	17
8 Ресурс и срок службы .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	19

**Внимание!**

Пожалуйста, внимательно прочтите настоящее руководство по эксплуатации перед использованием пикнометра ПРОМТ ПН.

Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления пользователя с работой и правилами эксплуатации изделия – пикнометра ПРОМТ ПН (далее по тексту – прибор или пикнометр). Документ содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия. Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством, так как эксплуатация прибора должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы и конструкцией прибора.

Правильное и эффективное использование прибора контроля требует обязательного наличия:

- методики проведения контроля;
- условий проведения контроля, соответствующих методике контроля;
- обученного и изучившего руководство по эксплуатации пользователя.

Предприятие-производитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

Комплект поставки прибора включает эксплуатационную документацию в составе настоящего руководства по эксплуатации и паспорта на прибор.

Настоящее РЭ распространяется на все модификации прибора.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА, А ТАКЖЕ ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### 1.1 Назначение прибора

Прибор предназначен для определения плотности жидких лакокрасочных материалов пикнометрическим методом, согласно ГОСТ 31992.1-2012 (ISO 2811-1:2011).

Метод заключается в определении массы испытуемого материала, помещенного в пикнометр с известной вместимостью при определенной температуре. Может применяться для определения плотности вязких и обычных красок, клеев, паст, адгезивов и прочих материалов.

### 1.2 Технические характеристики прибора

Конструктивно прибор представляет собой стакан из нержавеющей стали цилиндрической формы с крышкой. Внутренняя поверхность крышки вогнутая, в центре имеется отверстие. Пикнометр изготавливается в двух модификациях: вместимостью 50 см<sup>3</sup> и 100 см<sup>3</sup>.

Основные характеристики прибора представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Основные характеристики прибора

Модификация	ПН-50	ПН-100
Вместимость, см <sup>3</sup>	50 ±1	100 ±1
Внутренний диаметр стакана, мм	48	
Внутренняя высота стакана, мм	30,8	58,5
Диаметр отверстия, мм	4	4
Габаритные размеры прибора, мм, не более	d52*39,5	d52*68
Масса прибора, кг, не более	0,28	0,35
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	+23 ±0,5 от 96 до 104	+23 ±0,5 от 96 до 104

### 1.3 Стандартный комплект поставки

Пикнометр ПРОМТ ПН.....1 шт.  
Упаковочная тара.....1 шт.  
Руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом  
ПРВМ.532.00.001РЭ.....1 шт.

\*По желанию заказчика комплект поставки может быть расширен дополнительным оборудованием или деталями. Точная информация о комплекте поставки указана в паспорте прибора.

#### 1.4 Состав изделия

Пикнометр представляет собой стакан с притертой крышкой, на которой имеется отверстие для выпуска излишков испытуемого материала.



*1 – стакан; 2 – крышка; 3 – отверстие.*

Рисунок 1.1 – Пикнометр ПРОМТ ПН

#### 1.5 Устройство и работа

В основе определения искомой величины лежит пикнометрический метод неразрушающего контроля, суть которого сводится к определению массы контролируемого вещества. Данное вещество при этом помещается в пикнометр с заранее известным объемом, в результате чего становится известно сразу две величины, исходя из которых, без труда определяют искомую величину.

#### 1.6 Маркировка и пломбирование

На боковую поверхность прибора наносится условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя и заводской номер.

#### 1.7 Упаковка

Прибор поставляется в упаковочной таре, исключаяющей его повреждение при транспортировке.

---

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

---

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

---

Эксплуатация прибора должна производиться в условиях защищенности от непосредственного воздействия пыли и агрессивных сред, с учетом параметров контролируемых объектов в соответствии с оговоренными техническими характеристиками, а также прибор необходимо использовать в рамках его технических характеристик.

К работе с прибором допускается пользователь, ознакомленный с эксплуатационной документацией на этот прибор.

### 2.2 Подготовка прибора к использованию

---

#### 2.2.1 Внешний осмотр

Провести внешний осмотр прибора, убедиться в отсутствии механических повреждений.

#### 2.2.2 Условия проведения испытаний

Испытания проводятся при стандартной температуре  $+23 \pm 0,5$  °С или согласованной температуре.

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.

#### 2.2.3 Калибровка

Калибровка прибора проводится следующим образом:

1. Пикнометр необходимо аккуратно очистить снаружи, промыть внутри растворителем, не оставляющим следов после испарения, и тщательно высушить.
2. Выдержать при стандартной или согласованной температуре в течение 30 мин.
3. Взвесить пикнометр с погрешностью не более 0,001 г.
4. Пикнометр заполнить кипяченой дистиллированной водой по ГОСТ 6709 температурой не более чем на 1 °С ниже температуры испытания, не допуская образования пузырьков. Закрывать его крышкой, оставляя отверстие открытым.
5. Пикнометр с водой поместить на 30 минут в термостат до достижения постоянной температуры испытания.
6. Пикнометр вынуть из термостата. Воду, вытекшую из отверстия в крышке, удалить фильтровальной бумагой или тканью и тщательно высушить его снаружи тем же материалом.

Примечание – Касание прибора 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.

7. Пикнометр с водой без промедления взвесить с той же погрешностью, что и пустой, при этом воду, вытекающую из отверстия в крышке во время взвешивания, не удалять.

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

Примечание – Объем пикнометра зависит от температуры, поэтому калибровку прибора и определение плотности испытуемого материала следует проводить при одинаковой температуре.

8. Вычислить объем пикнометра  $V_t$  в кубических сантиметрах, при температуре испытания  $t_T$  по формулам (2.1, 2.2):

$$V_t = \frac{m_1 - m_0}{\rho_{H_2O}} \text{ или} \quad (2.1)$$

$$V_t = \frac{m_1 - m_0}{\rho_{H_2O} - \rho_A}, \quad (2.2)$$

где  $m_1$  – масса пикнометра, заполненного водой при температуре  $t_T$ , г;

$m_0$  – масса пустого пикнометра, г;

$\rho_{H_2O}$  – плотность чистой воды при температуре испытания  $t_T$ , г/см<sup>3</sup>

(Приложение А);

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

Для более точного определения объема пикнометра вычисления проводят по следующим формулам (2.3, 2.4):

$$V_t = \frac{m_1 - m_0}{P_{H_2O} - P_A} \times \left\{ 1 - \frac{P_A}{P_G} \right\} \text{ или} \quad (2.3)$$

$$V_t = \frac{m_1 - m_0}{P_{H_2O} - 0,0012} \times 0,99985, \quad (2.4)$$

где  $m_1$  – масса пикнометра, заполненного водой при температуре  $t_T$ , г;

$m_0$  – масса пустого пикнометра, г;

$P_{H_2O}$  – плотность чистой воды при температуре испытания  $t_T$ , г/см<sup>3</sup>

(Приложение А);

$P_A$  – плотность воздуха, равная 0,0012 г/см<sup>3</sup>;

$P_G$  – плотность материала, из которого изготовлен пикнометр (для стали

$P_G = 8$  г/см<sup>3</sup>).

Примечание – Повторную калибровку пикнометра необходимо проводить после 100 измерений или в случае каких-либо замеченных изменений в пикнометре.

### 2.3 Использование прибора

Для проведения испытания необходимо выполнить следующие действия:

1. Пикнометр необходимо аккуратно очистить снаружи, промыть внутри растворителем, не оставляющим следов после испарения, и тщательно высушить.
2. Испытуемый материал тщательно размешать, не допуская образования пузырьков воздуха. Образец для испытания должен быть однородным, без осадка и поверхностной пленки.
3. Выдержать пикнометр и испытуемый материал в термостате при стандартной или согласованной температуре в течение 30 мин. до достижения температурного равновесия.
4. Вынуть пикнометр из термостата и взвесить с погрешностью не более 0,01 г.



5. Медленно заполнить прибор материалом, избегая образования пузырьков воздуха, и плотно закрыть крышкой.
6. Используя впитывающий материал, смоченный растворителем, убрать с наружной стороны пикнометра избыток испытуемого материала и тщательно протереть ватой.

*Примечание – Испытуемый материал, прилипающий к местам соприкосновения крышки и корпуса прибора, может сильно повлиять на результат взвешивания. Рекомендуется сводить к минимуму этот источник ошибки, для чего все соединения должны быть с плотной посадкой.*

7. Взвесить заполненный пикнометр с точностью 0,01 г.

*Примечание – Время взвешивания не должно превышать 5 минут, чтобы избежать потерь массы из-за испарения легколетучих растворителей, входящих в состав испытуемого материала.*

8. Плотность материала  $\rho$  в граммах на кубический сантиметр при температуре испытания  $t_T$  вычисляется по формуле (2.5):

$$\rho = \frac{m_2 - m_0}{V_t}, \quad (2.5)$$

где  $m_2$  – масса пикнометра с испытуемым материалом, г;

$m_0$  – масса пустого пикнометра, г;

$V_t$  – объем пикнометра при температуре испытания  $t_T$ , см<sup>3</sup>.

Если температура испытания отличается от стандартной, то плотность можно рассчитать, используя Приложение Б.

За результат испытаний принимают значение, полученное в результате проведения единичного определения.

9. После проведения испытаний пикнометр тщательно промыть растворителем, протереть мягкой тканью и тщательно высушить.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ**

---

### **3.1 Меры безопасности**

---

Введенный в эксплуатацию прибор рекомендуется подвергать периодическому осмотру с целью контроля:

- работоспособности;
- соблюдения условий эксплуатации;
- отсутствия внешних повреждений прибора.

### **3.2 Гарантийные обязательства**

---

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении пользователем условий транспортирования, хранения, и эксплуатации, и своевременном прохождении технического обслуживания на предприятии изготовителя не реже одного раза в год.

#### **3.2.1 Базовая гарантия**

На Ваш новый прибор, приобретенный у производителя или авторизованного дилера, распространяется базовая гарантия – 12 месяцев, при условии проведения планового технического обслуживания не реже одного раза в год.

Если какая-либо деталь прибора выйдет из строя по причине дефекта материала или изготовления, она будет бесплатно отремонтирована или заменена производителем, или любым авторизованным дилером Изготовителя, независимо от того, перешло ли право собственности на прибор к другому лицу в течение гарантийного срока.

Гарантия начинает действовать с даты приобретения прибора, как правило, в день отгрузки прибора клиенту. В случае, если прибор приобретается компанией-посредником, началом гарантийного срока считается момент передачи прибора посреднику.

#### **3.2.2 Расширенная гарантия**

Специальная программа продления срока базовой гарантии от 2 до 5 лет (если применимо). Для участия в программе необходимо оплатить сертификат при приобретении оборудования. Условия расширенной гарантии указаны в сертификате.

### 3.2.3 Гарантия на отремонтированные или замененные детали

На все фирменные запасные части Изготовителя, установленные в процессе гарантийного ремонта, распространяется гарантия (до конца срока действия гарантии).

Запасные части, замененные в процессе гарантийного обслуживания по гарантии, не возвращаются владельцу прибора.

### 3.2.4 Изнашивающиеся элементы

Детали, подвергающиеся износу в процессе эксплуатации прибора, делятся на две основные категории. К первой относятся те детали, которые требуют замены или регулировки с интервалом, предписанным графиком технического обслуживания прибора, а ко второй изнашивающиеся элементы, периодичность замены или регулировки которых зависит от условий эксплуатации прибора.

#### 3.2.4.1 Детали, заменяемые при плановом техобслуживании

Детали, перечисленные ниже, имеют ограниченный срок службы и требуют замены или регулировки с интервалами, предписанными графиком технического обслуживания прибора. На эти детали базовая гарантия распространяется до того момента, когда требуется их первая замена или регулировка. Срок гарантии на каждую деталь не может превышать ограничений (по времени эксплуатации прибора или наработке), указанных в условиях базовой гарантии.

- прокладки, если их снятие выполняется в связи с сопутствующей регулировкой;
- масло и рабочие жидкости.

#### 3.2.4.2 Изнашивающиеся элементы

Детали и механизмы, подвергаемые механическим воздействиям в процессе эксплуатации, либо имеют ограниченный срок службы, либо могут потребовать замены (регулировки) в результате повреждения. Однако, на эти детали распространяется базовая гарантия в течение 12 месяцев.

Примечание: На детали, изнашивающиеся в результате трения (такие как ножи, резаки, опорные насадки и пр.) не распространяется основная гарантия, если эти детали выходят из строя в результате нормального износа в ходе эксплуатации прибора. Однако если в течение гарантийного срока эти детали выходят из строя по причине исходного дефекта материала или изготовления, то они будут отремонтированы или заменены согласно основной гарантии.

### 3.2.5 Обязанности владельца

В "Руководстве по эксплуатации" и "Паспорте" содержится информация о правильной эксплуатации и техническом обслуживании вашего прибора.

Правильная эксплуатация и обслуживание прибора помогут Вам избежать дорогостоящего ремонта, вызванного некорректными действиями при эксплуатации, пренебрежением или неправильным выполнением технического обслуживания. Кроме того, следование нашим рекомендациям увеличивает срок службы прибора. Поэтому владельцу прибора следует:

- В случае обнаружения дефекта или неисправности как можно скорее предоставлять свой прибор производителю или авторизованному дилеру Изготовителя для проведения гарантийного ремонта. Это поможет свести к минимуму ремонт, необходимый вашему прибору.
- Выполнять техническое обслуживание вашего прибора в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации и паспорта.

*Примечание: Пренебрежение своевременным выполнением технического обслуживания прибора в соответствии с предписанным графиком лишает Вас прав на гарантийный ремонт или замену неисправных деталей.*

- При обслуживании прибора использовать только фирменные запасные части и эксплуатационные жидкости (имеющие соответствующую маркировку).
- Вносить в паспорт записи о выполненном техническом обслуживании прибора, сохранять все счета и квитанции. В случае необходимости они послужат доказательством того, что техническое обслуживание выполнялось своевременно (согласно интервалам, указанным в паспорте), с использованием рекомендованных запасных частей и эксплуатационных жидкостей. Это поможет Вам при предъявлении гарантийных претензий по поводу дефектов, которые могут возникать вследствие несоблюдения графика технического обслуживания прибора или использования несанкционированных деталей или материалов.
- Регулярно очищайте корпус прибора в соответствии с рекомендациями Изготовителя.
- Соблюдайте условия эксплуатации и хранения приборов в соответствии с рекомендациями Изготовителя.

### 3.2.6 Ограничения гарантии

Изготовитель не несет ответственности, если необходимость ремонта или замены деталей была вызвана одним из следующих факторов:

- Повреждениями (при отсутствии производственного брака), вызванными небрежной/неправильной эксплуатацией прибора, стихийным бедствием, несчастным случаем или использованием прибора не по назначению;
- Эксплуатационным износом деталей;
- Невыполнением рекомендаций по техническому обслуживанию прибора в указанные сроки;
- Нарушением условий эксплуатации вашего прибора, рекомендованных Изготовителем;
- Внесением изменений в конструкцию прибора или его компонентов, вмешательством в работу систем прибора и т. п. без согласования с предприятием-изготовителем;
- Отказом от своевременного исправления каких-либо повреждений, выявленных в ходе проведения планового техобслуживания;
- Факторами, лежащими вне сферы контроля Изготовителя, например: загрязнение воздуха, ураганы, сколы от ударов, царапины и использование неподходящих чистящих средств;
- Использование технологий ремонта, не получивших одобрение Изготовителя;
- Использование неоригинальных запасных частей и эксплуатационных жидкостей.

Ремонтные операции, подпадающие под гарантию, должны выполняться только авторизованным сервисным центром Изготовителя.

### 3.2.7 Другие случаи, не подпадающие под гарантию

Основная гарантия, расширенная гарантия исключают ответственность Изготовителя за любой непредвиденный или косвенный ущерб, понесенный в результате дефекта, на который распространяются вышеуказанные гарантии. К такому ущербу относятся (но не ограничиваются нижеследующим перечнем):

- компенсация за причиненные неудобства, телефонные звонки, затраты на размещение и пересылку прибора, потеря прибыли или ущерб, нанесенный имуществу;
- все гарантийные обязательства теряют силу, если прибор официально признан не подлежащим ремонту.

### **3.2.8 Гарантии и потребительское законодательство**

Базовая гарантия, расширенная гарантия не ущемляют ваших законных прав, предоставляемых Вам договором купли-продажи, который оформляется при приобретении прибора у производителя или авторизованного дилера; а также применимым местным законодательством, определяющим правила продажи и обслуживания товаров народного потребления.

### **3.3 Техническое обслуживание прибора**

Техническое обслуживание прибора производится в течение всего срока эксплуатации и подразделяется на:

- профилактическое;
- плановое.

Профилактическое обслуживание прибора производится не реже одного раза в три месяца и включает внешний осмотр, очистку и смазку.

Плановое обслуживание производится предприятием изготовителем не реже одного раза в год и является обязательным требованием для сохранения гарантии от производителя.

Очень важно в течение всего срока эксплуатации прибора своевременно выполнять его техническое обслуживание. Ежегодное техническое обслуживание выполняется через один год или 2000 часов наработки (в зависимости от того, что произойдет ранее).

Конкретный перечень операций, выполняемых во время каждого технического обслуживания, зависит от модели прибора, а также от года его выпуска и величины наработки. Обслуживающий Вас авторизованный сервисный центр Изготовителя по вашему требованию предоставит Вам информацию о работах, которые необходимо выполнять при обслуживании вашего прибора.

Записи о проведении планового технического обслуживания вашего прибора делаются в паспорте на прибор. Сведения о техническом обслуживании очень важны, они могут понадобиться для реализации ваших прав на гарантийный ремонт прибора. Поэтому всегда проверяйте, чтобы по окончании технического обслуживания Ваш авторизованный сервисный центр поставил штамп в соответствующем месте под записью о выполненных процедурах.

В случае обнаружения неисправностей в работе прибора, его необходимо передать предприятию-изготовителю для проведения технического обслуживания.

---

#### 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

---

Прибор по виду исполнения и с учетом условий эксплуатации относится к изделиям, ремонт которых производится на специальных предприятиях либо на предприятии-изготовителе.

Для постановки прибора на гарантийное обслуживание в сервисном центре (СЦ) необходимо представить правильно заполненный паспорт на прибор. СЦ делает отметку в паспорте о постановке прибора на гарантийное обслуживание и направляет ксерокопию на предприятие-изготовитель.

Отправка прибора для проведения гарантийного (послегарантийного) ремонта либо проверки должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

Гарантийный ремонт производится при наличии заполненного паспорта.

---

#### 5 ХРАНЕНИЕ

---

Условия хранения прибора по группе 1 согласно требованиям по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С, атмосферном давлении 0,1 МПа и относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С.

При кратковременном хранении и в перерывах между применением прибор должен храниться в предназначенной для этого упаковочной таре. В месте хранения не должно быть паров агрессивных веществ (кислот, щелочей) и прямого солнечного света. Прибор не должен подвергаться резким ударам, падениям или сильным вибрациям.

При длительном хранении прибор подлежит консервации, для чего его помещают в упаковочную тару.

---

#### 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

---

Упакованные приборы могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении следующих условий:

- транспортировка осуществляется в заводской таре;
- отсутствует прямое воздействие влаги;
- температура не выходит за пределы от -50 °С до +50 °С;
- влажность не превышает 95 % при температуре до 35 °С;
- вибрация в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с<sup>2</sup>;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с<sup>2</sup>;
- уложенные в транспорте приборы закреплены во избежание падения и соударений.

---

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

---

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

---

## **8 РЕСУРС И СРОК СЛУЖБЫ**

---

Средняя наработка на отказ прибора 6000 часов.

Полный средний срок службы прибора до предельного состояния с учетом ЗИП и технического обслуживания в соответствии с нормативной документацией 5 лет. Критерием предельного состояния прибора является экономическая нецелесообразность восстановления его работоспособного состояния ремонтом.



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**
**Зависимость плотности воды от температуры**

Таблица А.1 – Зависимость плотности чистой, не содержащей воздуха воды, от температуры

Темпера тура $t_T$ , °С	Плотно сть $\rho_{H_2O}$ , г/см <sup>3</sup>	Темпера тура $t_T$ , °С	Плотно сть $\rho_{H_2O}$ , г/см <sup>3</sup>	Темпера тура $t_T$ , °С	Плотно сть $\rho_{H_2O}$ , г/см <sup>3</sup>	Темпера тура $t_T$ , °С	Плотно сть $\rho_{H_2O}$ , г/см <sup>3</sup>
10	0,9997	21,1	0,9980	23,2	0,9975	25,3	0,9970
11	0,9996	21,2	0,9980	23,3	0,9975	25,4	0,9969
12	0,9995	21,3	0,9979	23,4	0,9974	25,5	0,9969
13	0,9994	21,4	0,9979	23,5	0,9974	25,6	0,9969
14	0,9992	21,5	0,9979	23,6	0,9974	25,7	0,9969
15	0,9991	21,6	0,9979	23,7	0,9974	25,8	0,9968
16	0,9989	21,7	0,9978	23,8	0,9973	25,9	0,9968
17	0,9988	21,8	0,9978	23,9	0,9973	26	0,9968
18	0,9986	21,9	0,9978	24	0,9973	27	0,9965
19	0,9984	22	0,9978	24,1	0,9973	28	0,9962
20	0,9982	22,1	0,9978	24,2	0,9972	29	0,9959
20,1	0,9982	22,2	0,9977	24,3	0,9972	30	0,9957
20,2	0,9982	22,3	0,9977	24,4	0,9972	31	0,9953
20,3	0,9981	22,4	0,9977	24,5	0,9972	32	0,9950
20,4	0,9981	22,5	0,9977	24,6	0,9971	33	0,9947
20,5	0,9981	22,6	0,9976	24,7	0,9971	34	0,9944
20,6	0,9981	22,7	0,9976	24,8	0,9971	35	0,9940
20,7	0,9981	22,8	0,9976	24,9	0,9971	36	0,9937
20,8	0,9980	22,9	0,9976	25	0,9970	37	0,9933
20,9	0,9980	23	0,9975	25,1	0,9970	38	0,9930
21	0,9980	23,1	0,9975	25,2	0,9970	39	0,9926
						40	0,9922

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Корректировка объема пикнометра в зависимости от температуры

Если температура испытания  $t_T$  более чем на  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  отличается от температуры, при которой определен объем пикнометра, его объем может быть скорректирован следующим образом:

1. Вычислить до пятой значащей цифры объем пикнометра  $V_t$ ,  $\text{см}^3$ , при температуре испытаний, используя следующее уравнение:

$$V_t = V_c \left[ 1 + \gamma_p (t_T - t_c) \right],$$

где  $V_c$  – объем пикнометра при температуре калибровки,  $\text{см}^3$ ;

$t_T$  – температура испытаний,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_c$  – температура калибровки,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$\gamma_p$  – коэффициент объемного теплового расширения для материалов, из которых изготовлен пикнометр,  $^{\circ}\text{C}^{-1}$  (табл. Б.1).

Таблица Б.1 – Коэффициент теплового расширения  $\gamma_p$  материалов, используемых для изготовления пикнометров

Материал	$\gamma_p \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$
Нержавеющая сталь	$48 \cdot 10^{-6}$
Алюминий	$69 \cdot 10^{-6}$

**Вычисление плотности при стандартной температуре на основе измерений, выполненных при других температурах**

Если плотность испытуемого материала определяют при температуре, отличной от стандартной температуры, плотность при стандартной температуре может быть вычислена по следующей формуле (Б.1):

$$p_c = \frac{p_t}{[1 + \gamma_m (t_c - t_T)]} = p_t [1 - \gamma_m (t_c - t_T)], \quad (\text{Б.1})$$

где  $p_c$  – плотность материала при температуре испытания, г/см<sup>3</sup>;

$p_t$

$\gamma_m$  – коэффициент объемного теплового расширения испытуемого материала, при этом

значение  $\gamma_m$  приблизительно равно:

- для водно-дисперсионных красок  $2 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ;
- для других материалов  $7 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ;

$t_c$  – стандартная температура,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_T$  – температура испытания,  $^\circ\text{C}$ .