

# МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

## НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ

### Методы определения плотности

Petroleum and petroleum products.  
Methods for determination of density

ГОСТ  
3900—85

МКС 75.080  
ОКСТУ 0209

Дата введения **01.01.87**

## 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ АРЕОМЕТРОМ

Метод применяется для определения плотности нефти и нефтепродуктов ареометром для нефти.

### 1.1. Сущность метода

Сущность метода заключается в погружении ареометра в испытуемый продукт, снятии показания по шкале ареометра при температуре определения и пересчете результатов на плотность при температуре 20 °С.

### 1.2. Аппаратура

Ареометры для нефти по ГОСТ 18481. Допускается применять аналогичные ареометры, отградуированные по нижнему мениску.

Цилиндры для ареометров стеклянные по ГОСТ 18481 или металлические соответствующих размеров.

Термометры ртутные стеклянные типа ТЛ-4 № 4 по ТУ 25-2021.003 или термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов типа ТИН 5 по ГОСТ 400 при использовании ареометров типа АН. Термометр должен быть калиброван на полное погружение.

Термостат или водяная баня для поддержания температуры с погрешностью не более 0,2 °С.

### 1.3. Подготовка к испытанию

Отбор проб — по ГОСТ 2517.

В зависимости от свойств испытуемого продукта пробу доводят до температуры испытания, указанной в табл. 1.

Таблица 1

Вид испытуемого продукта	Характеристика продукта	Температура испытания
Легколетучий	Давление насыщенных паров ниже 180 кПа	Охлаждают в закрытом сосуде до 2 °С и ниже
Средней летучести	Температура начала кипения не выше 120 °С	Охлаждают в закрытом сосуде до 20 °С и ниже
Средней летучести и вязкий	Температура начала кипения не выше 120 °С, очень вязкий при 20 °С	Нагревают до минимальной температуры для приобретения достаточной текучести
Нелетучий	Температура начала кипения выше 120 °С	Испытывают при любой температуре не выше 90 °С

В случаях, не предусмотренных табл. 1, пробу испытуемого продукта выдерживают при температуре окружающей среды до достижения этой температуры.

Для измерения количества нефти или нефтепродукта по объему (или обратного пересчета) плотность определяют при температуре, при которой известен объем.

Издание официальное



Перепечатка воспрещена

## С. 2 ГОСТ 3900—85

### 1.4. Проведение испытания

1.4.1. Цилиндр для ареометров устанавливают на ровной поверхности. Пробу испытуемого продукта наливают в цилиндр, имеющий ту же температуру, что и проба, избегая образования пузырьков и потерь от испарения. Пузырьки воздуха, которые образуются на поверхности, снимают фильтровальной бумагой.

1.4.2. Температуру испытуемой пробы измеряют до и после измерения плотности по термометру ареометра (при испытании темных нефтепродуктов термометр ареометра приподнимают над уровнем жидкости настолько, чтобы был виден верхний конец столбика термометрической жидкости и можно было отсчитать температуру) или дополнительным термометром. Температуру поддерживают постоянной с погрешностью не более 0,2 °С.

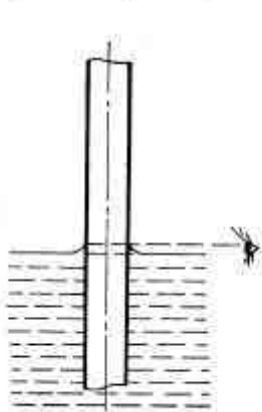
1.4.3. Чистый и сухой ареометр медленно и осторожно опускают в цилиндр с испытуемым продуктом, поддерживая ареометр за верхний конец, не допуская смачивания части стержня, расположенной выше уровня погружения ареометра.

1.4.4. Когда ареометр установится и прекратятся его колебания, отсчитывают показания по верхнему краю мениска, при этом глаз находится на уровне мениска (черт. 1). Отсчет по шкале ареометра соответствует плотности нефтепродукта при температуре испытания  $\rho$  (масса продукта, содержащаяся в единице его объема, г/см<sup>3</sup>).

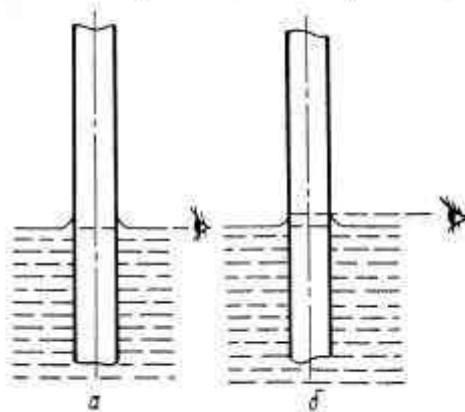
При использовании ареометров, градуированных по нижнему мениску, показания отсчитывают в соответствии с черт. 2 и вносят поправку на мениск в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Диапазон измеряемой плотности	Цена деления ареометра	Допускаемая погрешность измерения	Поправка на мениск
Плотность при 20 °С $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	От 0,60 до 1,00 × 0,60 × 1,10	0,0005	± 0,0003	+0,0007
		0,001	± 0,0006	+0,0014



Черт. 1



Черт. 2

### 1.4.5. Обработка результатов

Измеренную температуру испытания округляют до ближайшего значения температуры, указанной в таблице приложения 1.

По округленному значению температуры и плотности  $\rho$ , определенной по шкале ареометра, находят плотность испытуемого продукта при 20 °С по таблице приложения 1.

Пример пересчета плотности, измеренной при температуре испытания, на плотность при температуре 20 °С, дан в приложении 1. За результат испытания принимают среднеарифметическое двух определений.

Для нефти и нефтепродуктов, предназначенных на экспорт, допускается пересчитывать измеренную плотность на плотность при 15 °С по таблицам МС ИСО 91-1—82, при пересчете массы нефти и нефтепродуктов в массовых единицах (тонны) на объемные (баррели) вносят поправку в соответствии с приложением 2.

#### 1.4.6. Точность метода

##### 1.4.6.1. Сходимость

Два результата определений, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает  $0,0005 \text{ г/см}^3$  для прозрачных продуктов;  $0,0006 \text{ г/см}^3$  — для темных и непрозрачных продуктов.

##### 1.4.6.2. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в двух лабораториях, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает  $0,0012 \text{ г/см}^3$  для прозрачных продуктов;  $0,0015 \text{ г/см}^3$  — для темных и непрозрачных продуктов.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ПИКНОМЕТРОМ

### 2.1. Сущность метода

Метод основан на определении относительной плотности — отношения массы испытуемого продукта к массе воды, взятой в том же объеме и при той же температуре. Так как за единицу массы принимают массу  $1 \text{ см}^3$  воды при температуре  $4^\circ\text{C}$ , то плотность, выраженная в  $\text{г/см}^3$ , будет численно равна плотности по отношению к воде при температуре  $4^\circ\text{C}$ .

### 2.2. Определение плотности и относительной плотности пикнометром с капилляром в пробке и меткой

Метод применяют для определения плотности нефти, жидких и твердых нефтепродуктов, а также гудронов, асфальтов, битумов, креозота и смеси этих продуктов с нефтепродуктами, кроме сжиженных и сухих газов, получаемых при переработке нефти и легколетучих жидкостей, давление насыщенных паров которых, определенное по ГОСТ 1756, превышает  $50 \text{ кПа}$ , или начало кипения которых ниже  $40^\circ\text{C}$ .

Плотность продуктов определяют при температуре  $20^\circ\text{C}$ .

#### 2.1, 2.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.1а. Отбор проб проводят по ГОСТ 2517.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

2.2.1. Аппаратура, реактивы и материалы

Пикнометры типов ПЖ-1, ПЖ-2, ПЖ-3 ПТ по ГОСТ 22524 или другого типа, обеспечивающие ту же точность.

Термометры ртутные стеклянные типа ТЛ-4 № 4 по ТУ 25-2021.003 или термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов типа ТИН-5 по ГОСТ 400.

В случае разногласий применяют термометр с ценой деления  $0,05^\circ\text{C}$ , калиброванный на полное погружение.

Термостат или водяная баня для поддержания температуры  $20^\circ\text{C}$  с погрешностью не более  $0,1^\circ\text{C}$ ; в качестве водяной бани можно использовать стакан любого исполнения (с мешалкой) вместимостью не менее  $1 \text{ дм}^3$  по ГОСТ 25336.

Весы аналитические с погрешностью взвешивания не более  $0,0002 \text{ г}$ .

Пипетка с оттянутым капилляром.

Хромовая смесь ( $60 \text{ г}$  двуххромовокислого калия по ГОСТ 2652,  $0,1 \text{ дм}^3$  дистиллированной воды и  $1 \text{ дм}^3$  серной кислоты, х. ч., или ч. д. а. по ГОСТ 4204).

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300 или спирт этиловый технический по ГОСТ 17299.

Ацетон по ГОСТ 2603.

Нефрас-С 50/170 по ГОСТ 8505.

Вода дистиллированная,  $\text{pH} = 5,4 - 6,6$ .

Ткань мягкая безворсовая.

Эфир этиловый технический по ГОСТ 8981.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.2. Подготовка к испытанию

2.2.2.1. Пикнометр и пробку с капилляром тщательно моют хромовой смесью, затем водой, ополаскивают дистиллированной водой, потом ацетоном или спиртом. Такую промывку ведут перед калибровкой или при неравномерном смачивании пикнометра жидкостью.

Перед повторным испытанием пикнометр промывают бензином или другим растворителем, затем высушивают.

Для предотвращения появления статического заряда поверхность пикнометра протирают слегка увлажненным куском ткани. Статический заряд можно снять, если подуть на пикнометр.

## С. 4 ГОСТ 3900—85

2.2.2.2. Устанавливают «водное число» пикнометра, то есть массу воды в объеме пикнометра при температуре 20 °С.

Подготовленный по п. 2.2.2.1 пикнометр взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г, наполняют при помощи пипетки дистиллированной свежeproкипяченной и охлажденной до 18—20 °С водой (пикнометр типов ПЖ-1, ПЖ-2, ПТ — немного выше метки, пикнометр типа ПЖ-3 — до полного заполнения), следя за тем, чтобы в пикнометр не попали воздушные пузырьки, и погружают до горловины в термостат или баню с температурой 20 °С.

Пикнометр выдерживают при 20 °С в течение 30 мин. Когда уровень воды в шейке пикнометра с меткой перестанет изменяться, избыток воды отбирают пипеткой или фильтровальной бумагой и вытирают шейку пикнометра внутри. Уровень воды в пикнометре устанавливают по верхнему краю мениска.

В пикнометре с капилляром в пробке вода выступает из капилляра, избыток ее снимают фильтровальной бумагой.

Пикнометр с установленным при 20 °С уровнем воды тщательно вытирают снаружи безворсовой тканью, снимают статический заряд и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г. «Водное число» пикнометра ( $m$ ) вычисляют по формуле

$$m = m_c - m_0, \quad (1)$$

где  $m_c$  — масса пикнометра с водой, г;

$m_0$  — масса пустого пикнометра, г.

«Водное число» пикнометра устанавливают перед первым использованием пикнометра и не реже одного раза после 20 определений плотности продуктов.

При установлении «водного числа» пикнометра производят не менее трех определений. За результат испытаний принимают среднеарифметическое трех последовательных определений.

При необходимости определения плотности или относительной плотности при температуре выше или ниже 20 °С пикнометр градуируют и проверяют при той же температуре, при которой определяют плотность. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2.2.3. При определении плотности вязкого продукта последний предварительно нагревают до 50—60 °С, твердый продукт предварительно измельчают на кусочки.

### 2.2.3. Проведение испытания

#### 2.2.3.1. Проведение испытания жидких нефтепродуктов

Пикнометр, подобранный в зависимости от свойств испытуемого продукта и подготовленный по п. 2.2.2.1, взвешивают с погрешностью не более 0,0005 г, если вместимость пикнометра более 25 см<sup>3</sup>, и с погрешностью не более 0,0002, если вместимость пикнометра менее 25 см<sup>3</sup>.

Пикнометр, подготовленный по п. 2.2.2.1, с установленным «водным числом», заполняют испытуемым продуктом с помощью пипетки при температуре 18—20 °С (пикнометр типов ПЖ-1, ПЖ-2, ПТ — немного выше метки, а пикнометр типа ПЖ-3 — до полного заполнения), стараясь не задеть стенки пикнометра, не допуская возникновения пузырьков. Пикнометр закрывают пробкой, погружают до горловины в термостат или баню с температурой 20 °С и выдерживают до тех пор, пока уровень испытуемого продукта не перестанет изменяться (как правило не менее 30 мин). Избыток продукта отбирают пипеткой или фильтровальной бумагой. Уровень продукта в пикнометре устанавливают по верхнему краю мениска. В пикнометре с капилляром в пробке продукт выступает из капилляра и избыток его снимают фильтровальной бумагой.

Пикнометр с испытуемым нефтепродуктом вынимают из бани, охлаждают при температуре, которая немного ниже заданной температуры, тщательно вытирают снаружи, удаляют статическое электричество и взвешивают с указанной выше погрешностью.

#### 2.2.3.2. Проведение испытания твердых и вязких нефтепродуктов

Пикнометр, подготовленный по п. 2.2.2.1, с установленным «водным числом» взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г, заполняют (примерно наполовину) нагретым до 50—60 °С вязким испытуемым продуктом так, чтобы продукт не попал на стенки пикнометра, нагревают до (90 ± 10) °С (в зависимости от вязкости продукта) в течение 20—30 мин для удаления пузырьков воздуха и дают ему охладиться в термостате или водяной бане до температуры 20 °С.

При определении плотности твердого продукта пикнометр заполняют (примерно наполовину) мелкими кусочками продукта и затем помещают в термостат при температуре на 10 °С выше его температуры плавления, но не ниже 100 °С для удаления воздуха и полного расплавления.

Когда пикнометр частично (примерно наполовину) заполнен, нагрет и охлажден до температуры, близкой к 20 °С, его взвешивают с погрешностью не более 0,0005 г.

В пикнометр с испытуемым продуктом наливают свежeproкипяченную дистиллированную воду,

вытесняя таким образом воздух, воздушные пузырьки снимают тонкой проволокой. Заполненный пикнометр погружают до горловины в баню (или термостат) при 20 °С или другой заданной температуре и выдерживают не менее 30 мин, пока все воздушные пузырьки не выйдут на поверхность и уровень жидкости в пикнометре не установится. Затем пикнометр закрывают крышкой (пробкой) с капиллярной трубкой, имеющей температуру испытания, не допуская возникновения воздушных пузырьков под крышкой (пробкой). Удаляют избыток воды с поверхности капиллярной трубки, мениск жидкости в капиллярной трубке устанавливают на уровне поверхности крышки (пробки).

Пикнометр вынимают из бани и охлаждают до температуры, которая немного ниже температуры испытания.

Сухой мягкой тканью с поверхности пикнометра снимают остатки воды и нефтепродукта, удаляют статическое электричество и взвешивают с погрешностью не более 0,0005 г.

2.2.3.1, 2.2.3.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.4. Обработка результатов

2.2.4.1. Вычисление плотности жидких нефтепродуктов

Если температура определения одинакова с температурой определения водного числа ( $t_i = t_c$ ), плотность вычисляют по формуле (2), если температура определения отличается от температуры определения водного числа ( $t_i \neq t_c$ ), плотность вычисляют по формуле (3)

$$\rho_i = \frac{(m_i - m_0) \cdot \rho_c}{(m_i - m_a)} + C, \quad (2)$$

$$\rho_i = \left[ \frac{(m_i - m_0) \cdot \rho_c}{(m_i - m_a)} + C \right] \left[ \frac{1}{1 - \alpha(t_c - t_i)} \right], \quad (3)$$

где  $\rho_i$  — плотность образца при температуре определения, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_c$  — плотность воды при температуре определения водного числа (см. приложение 3), кг/м<sup>3</sup>;

$t_c$  — температура, при которой определяется водное число, °С;

$t_i$  — температура, при которой проводится испытание, °С;

$m_0$  — масса пустого пикнометра на воздухе, г;

$m_c$  — масса пикнометра с водой на воздухе при температуре определения водного числа, г;

$m_i$  — масса пикнометра с образцом на воздухе при температуре испытания, г;

$C$  — поправка на давление воздуха (см. приложение 4), кг/м<sup>3</sup>;

$\alpha$  — коэффициент объемного расширения стекла, из которого изготовлен пикнометр (см. п. 2.2.4.5).

2.2.4.2. Вычисление плотности твердых и вязких нефтепродуктов

Применяя способ, описанный в п. 2.2.3.2, плотность твердых и вязких нефтепродуктов вычисляют по формуле 4, если температура определения одинакова с температурой определения водного числа ( $t_i = t_c$ )

$$\rho_i = \frac{(m_i - m_0) \cdot \rho_c}{(m_c - m_a - m_2 + m_1)} + C, \quad (4)$$

и по формуле (5), если температура определения отличается от температуры определения водного числа ( $t_i \neq t_c$ )

$$\rho_i = \left[ \frac{(m_i - m_0) \cdot \rho_c}{(m_c - m_a - m_2 + m_1)} + C \right] \left[ \frac{1}{1 - \alpha(t_c - t_i)} \right], \quad (5)$$

где  $m_1$  — масса пикнометра в воздухе, частично наполненного твердым или вязким образцом, г;

$m_2$  — масса пикнометра с образцом в воздухе, наполненного водой при температуре  $t_c$ , г.

2.2.4.1, 2.2.4.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.4.3. Расчет относительной плотности

Относительная плотность — отношение плотности вещества при заданной температуре к плотности воды при такой же температуре. В соответствии с определением относительную плотность получают в результате деления соответствующей плотности образца на плотность воды в аналогичных единицах и при такой же требуемой температуре определения.

2.2.4.4. За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух определений. Результат записывают, округляя число до четырех значащих цифр. Плотность, выраженная в кг/м<sup>3</sup>, переводится в г/см<sup>3</sup> путем деления результата на 1000.

2.2.4.5. Поправка на термическое расширение стекла пикнометра

## С. 6 ГОСТ 3900—85

При расчете плотности и относительной плотности по измерениям, проведенным при температуре  $t_i$ , отличающейся от температуры  $t_c$ , при которой калиброван пикнометр, учитывают поправку на объемное расширение стекла, из которого изготовлен пикнометр.

Коэффициенты объемного расширения боросиликатного стекла известны, зависят от его изготовления и относятся к трем основным категориям, имеющим коэффициент объемного расширения  $10 \cdot 10^{-6}$ ,  $14 \cdot 10^{-6}$  и  $19 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

При использовании пикнометров из боросиликатного стекла и для получения большей точности определения необходимо:

- а) обеспечить  $t_i = t_c$  или
- б) использовать пикнометр с известным коэффициентом объемного расширения.

Если это невозможно, то удовлетворительная точность достигается при учете коэффициента  $10 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Коэффициент расширения для пикнометров из натриевого стекла  $25 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

2.2.4.3—2.2.4.5. (Введены дополнительно, Изм. № 1).

2.2.5. Точность метода

2.2.5.1. Для жидких нефтепродуктов

Сходимость

Два результата определений, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает  $0,0006 \text{ г/см}^3$ .

Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает  $0,0006 \text{ г/см}^3$ .

2.2.5.2. Для твердых нефтепродуктов

Сходимость

Два результата определений, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает  $0,0012 \text{ г/см}^3$ .

Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает  $0,0024 \text{ г/см}^3$ .

2.3. Определение плотности градуированным двухколennым пикнометром

Метод применяется для определения плотности продуктов с давлением насыщенных паров равным или менее 130 кПа и с кинематической вязкостью при температуре испытания равной или менее 50 мм<sup>2</sup>/с, особенно, когда испытуемого продукта недостаточно для полного заполнения пикнометров других типов.

Плотность двухколennым пикнометром определяют при температуре испытания.

2.2.5.1, 2.2.5.2, 2.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3.1. Аппаратура, реактивы и материалы

Термометры, весы, пипетки, реактивы и материалы — по п. 2.2.1.

Пикнометры типа ПЖ-4 по ГОСТ 22524.

Штатив-подставка для пикнометра.

Термостат или водяная баня, глубина которых должна быть больше высоты пикнометра, поддерживающие температуру с погрешностью не более  $0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

2.3.2. Подготовка к испытанию

2.3.2.1. Подготовка пикнометра — по п. 2.2.2.1.

2.3.2.2. Перед первым использованием и далее не реже одного раза в год градуируют пикнометр. Для этого пикнометр взвешивают с погрешностью не более  $0,0002 \text{ г}$ . Заполняют дистиллированной водой, поместив в жидкость кривой конец и удерживая пикнометр в вертикальном положении. Благодаря капиллярному эффекту жидкость по изгибу попадает в колено, и пикнометр заполнится за счет сифонирования. Затем пикнометр помещают в термостат или водяную баню с температурой  $20 \text{ } ^\circ\text{C}$  таким образом, чтобы жидкость в пикнометре была ниже уровня жидкости в бане, и выдерживают около 30 мин, отмечают в каждом колене уровень жидкости с точностью до наименьшего деления.

Пикнометр извлекают из бани, дают стечь воде с наружной поверхности. Для ускорения высыхания пикнометр погружают в стакан с ацетоном и вытирают сухой чистой безворсовой тканью.

Снимают с поверхности пикнометра статический заряд и взвешивают пикнометр с погрешностью не более  $0,0002 \text{ г}$ .

Разность масс наполненного и пустого пикнометра является «водным числом» пикнометра при температуре  $20 \text{ } ^\circ\text{C}$  и соответствует сумме отсчетов уровней воды по обоим шкалам.

Пикнометр градуируют в трех точках (минимальное, максимальное и промежуточное деления), определив массу дистиллированной воды и соответствующий ей уровень в делениях шкалы. На основании этих отсчетов строят график: по оси абсцисс откладывают значения «водных чисел», по оси ординат — суммы отсчетов уровня воды по обоим шкалам.

Все точки должны лежать на прямой линии, которая дает «водное число» пикнометра для любого суммарного показания шкал. Если разброс точек превышает два малых деления шкалы с любой стороны прямой линии и последующие испытания не вносят изменений, пикнометр считается непригодным к работе.

При проверке градуировки пикнометра необходимо получить не менее трех пар результатов, последовательно сливая воду.

### 2.3.3. Проведение испытания

Пикнометр, подготовленный по п. 2.2.2.1, с установленным «водным числом» взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г и заполняют испытуемым продуктом при температуре испытания. Если температура испытания ниже температуры окружающей среды или необходимо свести к минимуму потери от испарения, пикнометр следует заполнять до самого низкого градуированного участка шкалы. Пикнометр с испытуемым продуктом ставят в баню при температуре испытания и выдерживают не менее 30 мин, после чего производят отсчет уровня по обоим шкалам капиллярной трубки. При испытании более вязких продуктов отсчет производят, когда уровень жидкости в обеих капиллярных трубках установится.

Пикнометр вынимают из бани, опускают в стакан с ацетоном, вытирают сухой мягкой тканью и выдерживают на воздухе, чтобы температуру пикнометра привести к температуре окружающей среды, затем взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

При определении плотности легколетучих жидкостей испытуемый продукт и пустой пикнометр охлаждают до температуры от 0 до 5 °С. Если происходит конденсация влаги, то к одной из двух капиллярных трубок прикрепляют трубочку для осушки, при этом необходимо, чтобы в капиллярной трубке было как можно меньше испытуемого продукта. Минимальные потери летучих компонентов и оптимальная скорость испарения продукта обеспечиваются при общей длине пустой капиллярной трубки более 10 см.

### 2.3.4. Обработка результатов

Относительную плотность при температуре испытания ( $\rho'_4$ ) вычисляют по формуле

$$\rho'_4 = \frac{m_2 - m_1}{m} \cdot \rho_4 \quad (6)$$

где  $m_1$  — масса пустого пикнометра, г;

$m_2$  — масса пикнометра с продуктом, г;

$m$  — «водное число» пикнометра, г.

Плотность испытуемого продукта ( $\rho$ ), кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле

$$\rho = \rho'_4 \cdot \rho_c + C,$$

где  $\rho_c$  — плотность воды при температуре определения водного числа (см. приложение 3), кг/м<sup>3</sup>;

$C$  — поправка на давление воздуха, кг/м<sup>3</sup> (см. приложение 4).

Пересчет плотности при температуре испытания на плотность при температуре 20 °С проводят по таблице приложения 1.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

### 2.3.5. Точность метода

#### 2.3.5.1. Сходимость

Два результата определений, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает 0,0007 г/см<sup>3</sup> для испытуемых продуктов, имеющих плотность 0,7770—0,8920 г/см<sup>3</sup>.

#### 2.3.5.2. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает 0,001 г/см<sup>3</sup> для испытуемых продуктов, имеющих плотность 0,7770—0,8920 г/см<sup>3</sup>.

C. 8 ГОСТ 3900—85

ПРИЛОЖЕНИЕ I  
 Обязательное

Таблица перевода плотности при температуре испытания в плотность при 20 °С

Температура испытания, °С	Плотность по шкале ареометра, г/см <sup>3</sup>									
	0,500	0,510	0,520	0,530	0,540	0,550	0,560	0,570	0,580	0,590
Плотность при 20 °С, г/см <sup>3</sup>										
-25,0							0,500	0,512	0,524	0,536
-24,5							0,501	0,513	0,525	0,537
-24,0							0,501	0,513	0,526	0,537
-23,5							0,502	0,514	0,526	0,538
-23,0							0,503	0,515	0,527	0,539
-22,5							0,504	0,515	0,527	0,539
-22,0							0,504	0,516	0,528	0,540
-21,5							0,505	0,517	0,529	0,540
-21,0							0,506	0,518	0,529	0,541
-20,5							0,506	0,518	0,530	0,542
-20,0					0,495		0,507	0,519	0,531	0,542
-19,5					0,496		0,508	0,520	0,531	0,543
-19,0					0,497		0,508	0,520	0,532	0,544
-18,5					0,497		0,509	0,521	0,533	0,544
-18,0					0,498		0,510	0,522	0,533	0,545
-17,5					0,499		0,510	0,522	0,534	0,546
-17,0					0,499		0,511	0,523	0,535	0,546
-16,5					0,500		0,512	0,524	0,535	0,547
-16,0					0,501		0,513	0,524	0,536	0,547
-15,5					0,501		0,513	0,525	0,537	0,548
-15,0					0,502		0,514	0,526	0,537	0,549
-14,5					0,503		0,515	0,526	0,538	0,549
-14,0					0,504		0,515	0,527	0,539	0,550
-13,5					0,504		0,516	0,528	0,539	0,551
-13,0					0,505		0,517	0,528	0,540	0,551
-12,5						0,506	0,517	0,529	0,540	0,552
-12,0					0,495	0,507	0,518	0,530	0,541	0,553
-11,5					0,496	0,507	0,519	0,530	0,542	0,553
-11,0					0,496	0,508	0,520	0,531	0,542	0,554
-10,5					0,497	0,509	0,520	0,532	0,543	0,554
-10,0					0,498	0,509	0,521	0,532	0,544	0,555
-9,5					0,499	0,510	0,522	0,533	0,544	0,556
-9,0					0,499	0,511	0,522	0,534	0,545	0,556
-8,5					0,500	0,512	0,523	0,534	0,546	0,557
-8,0					0,501	0,512	0,524	0,535	0,546	0,558
-7,5					0,502	0,513	0,524	0,536	0,547	0,558
-7,0					0,502	0,514	0,525	0,536	0,548	0,559
-6,5					0,503	0,514	0,526	0,537	0,548	0,559
-6,0					0,504	0,515	0,526	0,538	0,549	0,560
-5,5					0,504	0,516	0,527	0,538	0,549	0,561
-5,0					0,505	0,517	0,528	0,539	0,550	0,561
-4,5				0,495	0,506	0,517	0,528	0,540	0,551	0,562
-4,0				0,495	0,507	0,518	0,529	0,540	0,551	0,562
-3,5				0,496	0,507	0,519	0,530	0,541	0,552	0,563
-3,0				0,497	0,508	0,519	0,530	0,542	0,553	0,564
-2,5				0,498	0,509	0,520	0,531	0,542	0,553	0,564
-2,0				0,498	0,510	0,521	0,532	0,543	0,554	0,565
-1,5				0,499	0,510	0,521	0,533	0,544	0,555	0,565
-1,0				0,500	0,511	0,522	0,533	0,544	0,555	0,566
-0,5				0,501	0,512	0,523	0,534	0,545	0,556	0,567
0,0				0,501	0,512	0,524	0,535	0,545	0,556	0,567