

ГОСТ 2477—65

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

# НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва



ГОСТ 2477-65, Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды  
Petroleum and petroleum products. Method for determination of water content

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т****НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ****Метод определения содержания воды**Petroleum and petroleum products.  
Method for determination of water content**ГОСТ  
2477—65**МКС 75.080  
ОКСТУ 0209Дата введения **01.01.66**

Настоящий стандарт устанавливает метод определения воды в нефти, жидких нефтепродуктах, пластичных смазках, парафинах, церезинах, восках, гудронах и битумах.

Сущность метода состоит в нагревании пробы нефтепродукта с нерастворимым в воде растворителем и измерении объема сконденсированной воды.

Стандарт не распространяется на битумные эмульсии.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

**1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ**

1.1. При количественном определении содержания воды в нефтепродуктах применяются следующие аппаратура, реактивы и материалы:

аппарат для количественного определения содержания воды в нефтяных, пищевых и других продуктах (черт. 1).

Допускается применять колбы типа К-1—500—29/32 ТС, К-1—1000—29/32 ТС, К-1—2000—45/40 ТС с переходом П1—2—45/40—29/32 ТС по ГОСТ 25336 или металлический дистилляционный сосуд вместимостью 500, 1000, 2000 см<sup>3</sup> (черт. 2);

приемники-ловушки:

со шкалой 25 см<sup>3</sup> (при ожидаемом содержании воды более 25 см<sup>3</sup>), оснащенный запорным краном;

со шкалой 10 см<sup>3</sup> и 2 см<sup>3</sup>;

приемник-ловушка со шкалой 5 см<sup>3</sup>, с ценой деления 0,1 см<sup>3</sup> и погрешностью не более 0,05 см<sup>3</sup>;

чашка фарфоровая № 4 или 5 по ГОСТ 9147;

цилиндр измерительный номинальной вместимостью 100 см<sup>3</sup> по ГОСТ 1770;

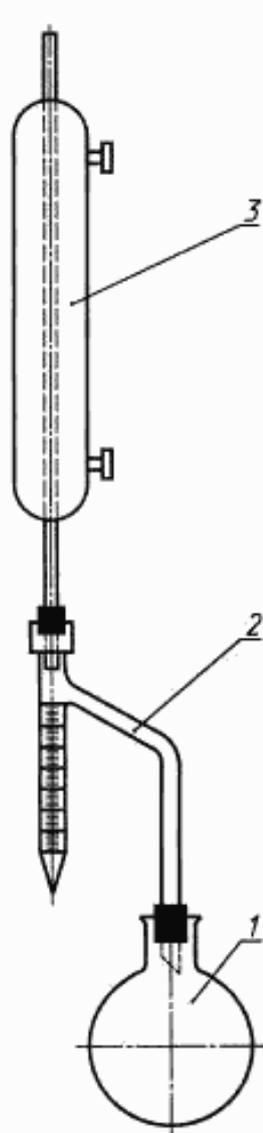
горелка газовая или электрическое нагревательное устройство.

Для металлического дистилляционного сосуда применяют круговую газовую горелку с отверстиями по внутренней окружности. Размеры горелки должны позволять ее перемещение вверх и вниз вдоль дистилляционного сосуда во время испытания продуктов, склонных к пенообразованию или застыванию в дистилляционном сосуде;

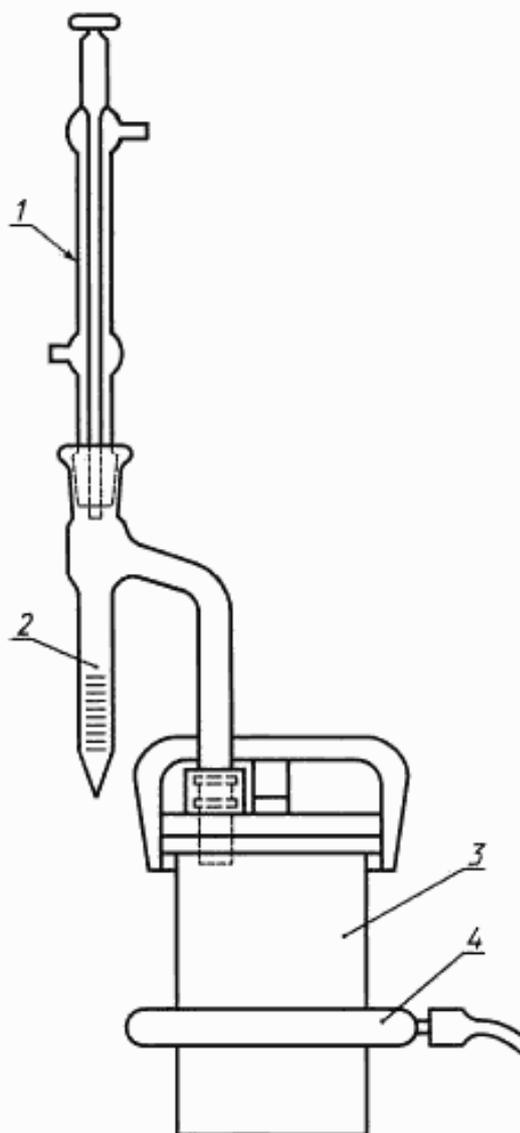
Издание официальное

Перепечатка воспрещена

© ИПК Издательство стандартов, 2004  
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008



Черт. 1



1 — холодильник водный; 2 — приемник-ловушка; 3 — сосуд дистиляционный; 4 — горелка газовая

Черт. 2

холодильник типа ХПТ с длиной кожуха не менее 300 мм по ГОСТ 25336;  
 палочка стеклянная длиной около 500 мм с резиновым наконечником или металлическая проволока такой же длины с утолщением на конце;  
 растворители безводные углеводородные:  
 - толуол по ГОСТ 5789 или толуол нефтяной по ГОСТ 14710;  
 - ксилол нефтяной по ГОСТ 9410;  
 - изооктаны эталонные по ГОСТ 12433 или изооктан технический по ГОСТ 4095;  
 - бензин-растворитель для резиновой промышленности — нефрас С<sub>2</sub>—80/120;  
 - нефтяные дистилляты с пределами кипения от 100 °С до 200 °С и от 100 °С до 140 °С;  
 пемза или неглазурованные фаянс и фарфор, или запаянные с одного конца стеклянные капилляры, или олеин, или силиконовая жидкость;

хромовая смесь;  
дистиллированная вода;  
ацетон по ГОСТ 2603 или ГОСТ 2768;  
секундомер.

Допускается применять реактивы квалификации не ниже указанной в настоящем стандарте.  
**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).**

## 2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 2517 со следующими дополнениями:

пробу испытуемого жидкого нефтепродукта хорошо перемешивают пятиминутным встряхиванием в склянке, заполненной не более чем на  $\frac{3}{4}$  емкости. Вязкие и парафинистые нефтепродукты предварительно нагревают до 40 °С—50 °С.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2. С поверхности образца испытуемой смазки шпателем снимают и отбрасывают верхний слой не менее 10 мм, затем в нескольких местах (не менее трех) не вблизи стенок сосуда берут пробы примерно в равных количествах. Пробы складывают вместе в фарфоровую чашку и тщательно перемешивают.

2.3. Испытуемые образцы парафина, церезина, восковых составов и битума (взятые из разных мест) нарезают в мелкую стружку. Хрупкие, твердые пробы дробят и тщательно перемешивают.

2.4. Дистилляционный сосуд, приемник-ловушку и внутреннюю трубку холодильника промывают последовательно нефрасом, ацетоном, водопроводной водой, ополаскивают дистиллированной водой и сушат. При загрязнении стеклянные части прибора промывают хромовой смесью, водопроводной водой, ополаскивают дистиллированной водой и сушат.

В дистилляционную колбу вводят 100 см<sup>3</sup> или 100 г пробы с погрешностью не более 1 %. При применении приемника-ловушки со шкалой 10 см<sup>3</sup> количество испытуемого образца (в зависимости от содержания воды) уменьшают так, чтобы объем воды, собравшейся в приемнике-ловушке, не превышал 10 см<sup>3</sup>.

Затем цилиндром отмеривают в колбу 100 см<sup>3</sup> растворителя (в соответствии с табл. 1), тщательно перемешивают содержимое колбы до полного растворения испытуемого нефтепродукта и прибавляют в колбу несколько кусочков неглазурованного фаянса или фарфора, или несколько капилляров, или 1—2 г олеина, или несколько капель силиконовой жидкости.

Таблица 1

| Растворитель  | Испытуемый нефтепродукт   |
|---|---|
| Толуол или ксилол   | Битумы, битуминозные нефти, асфальты, гудроны, тяжелые остаточные котельные топлива<br>Нефть, жидкие битумы, мазуты, смазочные масла, нефтяные сульфонаты и другие нефтепродукты<br>Пластичные смазки |
| Нефтяной дистиллят с пределами кипения от 100 °С до 200 °С или от 100 °С до 140 °С; толуол или ксилол |   |
| Нефтяной дистиллят с пределами кипения от 100 °С до 140 °С или изооктан, или нефрас                   |   |

Маловязкие нефтепродукты (керосин, дизельное топливо) допускается брать в колбу по объему.

В этом случае отмеряют цилиндром 100 см<sup>3</sup> испытуемого продукта и выливают в колбу. Продукт смывают со стенок цилиндра в колбу однократно 50 см<sup>3</sup> растворителя и два раза по 25 см<sup>3</sup>.

Для нефтепродуктов с низким содержанием воды количество растворителя может превышать 100 см<sup>3</sup>. Навеска нефтепродукта в граммах при этом будет равна произведению его объема на плотность в г/см<sup>3</sup>.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).**

2.5. Аппаратуру собирают так, чтобы обеспечить герметичность всех соединений и исключить утечку пара и проникание посторонней влаги.

Вместимость дистилляционного сосуда и приемника-ловушки выбирают в зависимости от предполагаемого содержания воды в пробе.

При использовании металлического дистилляционного сосуда со сменной крышкой между корпусом дистилляционного сосуда и его крышкой должна быть прокладка или твердая, пропитанная растворителем бумага.

Верхний конец холодильника закрывают неплотным ватным тампоном во избежание конденсации атмосферной влаги внутри трубки холодильника. Включают приток холодной воды в кожух холодильника.

Узкогорлую колбу 1 (см. чертеж 1) соединяют непосредственно при помощи шлифа, а широкогорлую — при помощи перехода и шлифов с отводной трубкой чистого и сухого приемника-ловушки 2. К приемнику-ловушке присоединяют при помощи шлифа очищенный ватой холодильник 3.

При отсутствии аппарата с нормальными шлифами соединения производят посредством корковых пробок. В этом случае срезанный конец отводной трубки приемника-ловушки должен опускаться в колбу на 1—20 мм, а нижний край косо срезанного конца трубки холодильника должен находиться против середины отводной трубки. Во избежание пропуска паров корковые пробки заливают коллодием.

2.6. При резкой разнице между температурой в комнате и температурой воды, поступающей в холодильник, верхний конец трубки холодильника следует закрывать ватой во избежание конденсации атмосферной влаги внутри трубки холодильника.

2.3—2.6. (Измененная редакция, Изм. № 1).

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Включают нагреватель, содержимое колбы доводят до кипения и далее нагревают так, чтобы скорость конденсации дистиллята в приемник была от 2 до 5 капель в 1 с.

Металлический дистилляционный сосуд нагревают при положении горелки около 75 мм под дном дистилляционного сосуда. Горелку постепенно поднимают и следят за скоростью дистилляции, которая не должна превышать 5 капель в 1 с.

Если в процессе дистилляции происходит неустойчивое каплеобразование, то увеличивают скорость дистилляции или останавливают на несколько минут приток охлаждающей воды в холодильник.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Если под конец перегонки в трубке холодильника задерживаются капли воды, то их смывают растворителем, увеличив для этого на непродолжительное время интенсивность кипячения.

3.3. Перегонку прекращают, как только объем воды в приемнике-ловушке не будет увеличиваться и верхний слой растворителя станет совершенно прозрачным. Время перегонки должно быть не менее 30 и не более 60 мин.

Оставшиеся на стенках трубки холодильника капельки воды сталкивают в приемник-ловушку стеклянной палочкой или металлической проволокой.

3.4. После того как колба охладится, а растворитель и вода в приемнике-ловушке примут температуру воздуха в комнате, аппарат разбирают и сталкивают стеклянной палочкой или проволокой капельки воды со стенок приемника-ловушки.

Если в приемнике-ловушке со шкалой 25 см<sup>3</sup> собралось более 25 см<sup>3</sup> воды, то излишки выпускают в градуированную пробирку.

Если в приемнике-ловушке собралось небольшое количество воды (до 0,3 см<sup>3</sup>) и растворитель мутный, то приемник-ловушку помещают на 20—30 мин в горячую воду для осветления и снова охлаждают до комнатной температуры.

Затем записывают объем воды, собранной в приемнике-ловушке, с точностью до одного верхнего деления занимаемой водой части приемника-ловушки.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Массовую ( $X$ ) или объемную ( $X_1$ ) долю воды в процентах вычисляют по формулам:

$$X = \frac{V_0}{m} \cdot 100;$$

$$X_1 = \frac{V_0}{V} \cdot 100,$$

где  $V_0$  — объем воды в приемнике-ловушке, см<sup>3</sup>;

$m$  — масса пробы, г;

$V$  — объем пробы, см<sup>3</sup>.

**Примечание.** Для упрощения вычисления плотность воды при комнатной температуре принимают за  $1 \text{ г/см}^3$ , а числовое значение объема воды в  $\text{см}^3$  — за числовое значение массы воды в г; при массе нефтепродукта  $(100 \pm 0,1) \text{ г}$  за массовую долю воды принимают объем воды, собравшейся в приемнике-ловушке, в  $\text{см}^3$ .

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

4.2. За результат испытания принимают среднееарифметическое результатов двух определений. Результат испытания округляют с точностью до  $0,1 \%$ .

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.3. Объем воды в приемнике-ловушке  $0,03 \text{ см}^3$  и меньше считается следами.

Отсутствие воды в испытуемом нефтепродукте определяется состоянием, при котором в нижней части приемника-ловушки не видно капель воды.

В сомнительных случаях наличие воды проверяется методом потрескивания. Для этого испытуемый нефтепродукт (кроме дизельного топлива) нагревают до  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  в пробирке, помещенной в масляную баню. При этом отсутствием воды считается случай, когда не слышно потрескивания.

При испытании дизельных топлив  $10 \text{ см}^3$  испытуемого продукта при температуре окружающей среды наливают в сухую пробирку вместимостью  $25 \text{ см}^3$  и осторожно нагревают на спиртовке. Отсутствием воды считается случай, когда не слышно потрескивания; при однократном потрескивании испытание повторяют. При повторном испытании дизельного топлива даже однократное потрескивание свидетельствует о присутствии воды.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).**

4.4. Точность метода при использовании приемника-ловушки  $10$  и  $25 \text{ см}^3$

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.4.1. Сходимость

Два результата определений, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (с  $95 \%$ -ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает:

$0,1 \text{ см}^3$  — при объеме воды, меньшем или равном  $1,0 \text{ см}^3$ ;

$0,1 \text{ см}^3$  или  $2 \%$  среднего значения объема (в зависимости от того, какая из этих величин больше) — при объеме воды более  $1,0 \text{ см}^3$ .

4.4.2. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях, признаются достоверными (с  $95 \%$ -ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает:

$0,2 \text{ см}^3$  — при объеме воды, меньшем или равном  $1,0 \text{ см}^3$ ;

$0,2 \text{ см}^3$  или  $10 \%$  среднего значения объема (в зависимости от того, какая из этих величин больше) — при объеме воды свыше  $1,0 \text{ см}^3$  до  $10 \text{ см}^3$ ;

$5 \%$  величины среднего результата — при объеме воды более  $10 \text{ см}^3$ .

4.4.1, 4.4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР от 26.06.65

Изменение № 3 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 5 от 01.07.2002, по переписке)

**С. 6 ГОСТ 2477—65**

**За принятие изменения проголосовали:**

| Наименование государства   | Наименование национального органа по стандартизации |
|----------------------------|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт                                       |
| Республика Армения         | Армгосстандарт                                      |
| Республика Беларусь        | Госстандарт Республики Беларусь                     |
| Грузия                     | Грузстандарт  |
| Республика Казахстан       | Госстандарт Республики Казахстан                    |
| Кыргызская Республика      | Кыргызстандарт                                      |
| Республика Молдова         | Молдовастандарт                                     |
| Российская Федерация       | Госстандарт России                                  |
| Республика Таджикистан     | Таджикстандарт                                      |
| Туркменистан               | Главгосслужба «Туркменстандартлары»                 |
| Республика Узбекистан      | Узгосстандарт                                       |
| Украина                    | Госстандарт Украины                                 |

**3. В стандарт введен международный стандарт ИСО 3733—76**

**4. ВЗАМЕН ГОСТ 1044—41 и ГОСТ 2477—44**

**5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта | Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|--------------|---|--------------|
| ГОСТ 1770—74                            | 1.1          | ГОСТ 9147—80                            | 1.1          |
| ГОСТ 2517—85                            | 2.1          | ГОСТ 9410—78                            | 1.1          |
| ГОСТ 2603—79                            | 1.1          | ГОСТ 12433—83                           | 1.1          |
| ГОСТ 2768—84                            | 1.1          | ГОСТ 14710—78                           | 1.1          |
| ГОСТ 4095—75                            | 1.1          | ГОСТ 25336—82                           | 1.1          |
| ГОСТ 5789—78                            | 1.1          | ГОСТ 26432—85                           | 4.3          |

**6. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)**

**7. ИЗДАНИЕ (август 2004 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в апреле 1982 г., марте 1989 г., августе 2002 г. (ИУС 7—82, 5—89, 11—2002)**

**Переиздание** (по состоянию на апрель 2008 г.)

Редактор *М.И. Максимова*  
 Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
 Корректор *В.Е. Нестерова*  
 Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 16.06.2008. Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
 Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 124 экз. Зак. 792.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.