



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Нефть сырая
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ.
Метод дистилляции**

**СТ РК 1314 - 2004
(ИСО 9029:1990, MOD)**

Издание официальное

**Комитет по техническому регулированию и метрологии
Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан
(Госстандарт)**

Астана

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН АО «Казахский институт нефти и газа»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 10 декабря 2004 г., № 419

**3 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ**

**2009 год
5 лет**

4 Настоящий стандарт является модифицированным относительно международного стандарта ИСО 9029:1990 «Нефть сырая. Определение содержания воды. Метод дистилляции».

В настоящем стандарте изменены название и структура разделов по отношению к международному стандарту.

Дополнительные положения, слова и фразы, включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Республики Казахстан, выделены курсивом.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой международного стандарта ИСО 9029:1990 приведено в Приложении А.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Определения	1
4	Средства контроля и вспомогательные устройства	2
5	Порядок подготовки к проведению испытания	4
5.1	Отбор проб	4
5.2	Проверка и подготовка испытательного оборудования	5
5.3	Подготовка проб	5
6	Порядок проведения испытания	6
7	Обработка результатов	6
	Приложение А Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой [1]	8
	Приложение Б Библиография	10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Нефть сырая
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ
Метод дистилляции**

Дата введения 2006.01.01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания воды в нефти методом дистилляции.

Стандарт пригоден для корректировки объема транспортируемой нефти.

Сущность метода состоит в нагревании пробы нефти с последующей конденсацией пара и измерении объема сконденсированной воды, поступившей в приемник-ловушку (далее ловушку).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТ РК 1.0-2000 Государственная система стандартизации Республики Казахстан. Основные положения.

СТ РК 1.1-2000 Государственная система стандартизации Республики Казахстан. Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения.

СТ РК 1.2-2002 Государственная система стандартизации Республики Казахстан. Порядок разработки государственных стандартов.

СТ РК 1.5-2000 Государственная система стандартизации Республики Казахстан. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

СТ РК 1.9-2003 Государственная система стандартизации Республики Казахстан. Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов и нормативных документов по стандартизации, сертификации и аккредитации.

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия.

ГОСТ 2517-85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб.

ГОСТ 5789-78 Реактивы. Толуол. Технические условия.

ГОСТ 9410-78 Е Ксилол нефтяной. Технические условия.

ГОСТ 25336-82 Е Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры.

ГОСТ 29230-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные.

Часть 4. Пипетки выдувные.

3 Определения

В настоящем стандарте применяется следующий термин с соответствующим определением:

3.1 Дистилляция: *Разделение жидких смесей, основанное на отличии состава жидкости от состава, образующегося из нее пара.*

4 Средства контроля и вспомогательные устройства

4.1 Аппарат для определения количественного содержания воды в нефти, приведенный на рисунке 1, состоящий из:

- перегонной колбы вместимостью 1000 см³ со шлифом 24/39. Допускается применение колб типа *K-1 – 500 – 29/32 ТС*, *K-1 – 1000 – 29/32 ТС*, *K-1 – 2000 – 54/40 с переходом П1 – 2 – 45/40 – 29/32 ТС по ГОСТ 25336*;

- ловушки вместимостью 5 см³, с ценой деления 0,05 см³;

- холодильника Либиха (прямого) длиной 400 мм. Допускается применение холодильника типа *ХПТ* с длиной кожуха не менее 300 мм по ГОСТ 25336;

- сушильной трубки (для предотвращения попадания атмосферной влаги) с осушителем.

4.2 Пипетка вместимостью 1 и 5 см³ по ГОСТ 29230.

4.3 Цилиндр вместимостью 500 см³ по ГОСТ 1770.

4.4 Щуп (из латуни или бронзы) или скребок (из стали), снабженный наконечником из политетрафторэтилена, приведенные на рисунке 2 (позиции 1 и 2). Допускается применение стеклянной палочки длиной около 500 мм с резиновым наконечником.

4.5 Трубка-разбрызгиватель для промывания внутренней трубки холодильника, приведенного на рисунке 2 (позиция 3).

4.6 Магнитная мешалка.

4.7 Стеклянные шарики (дробь). Допускается применение кусочков пемзы или неглазурованного фаянса и фарфора, или запаянных с одного конца стеклянных капилляров.

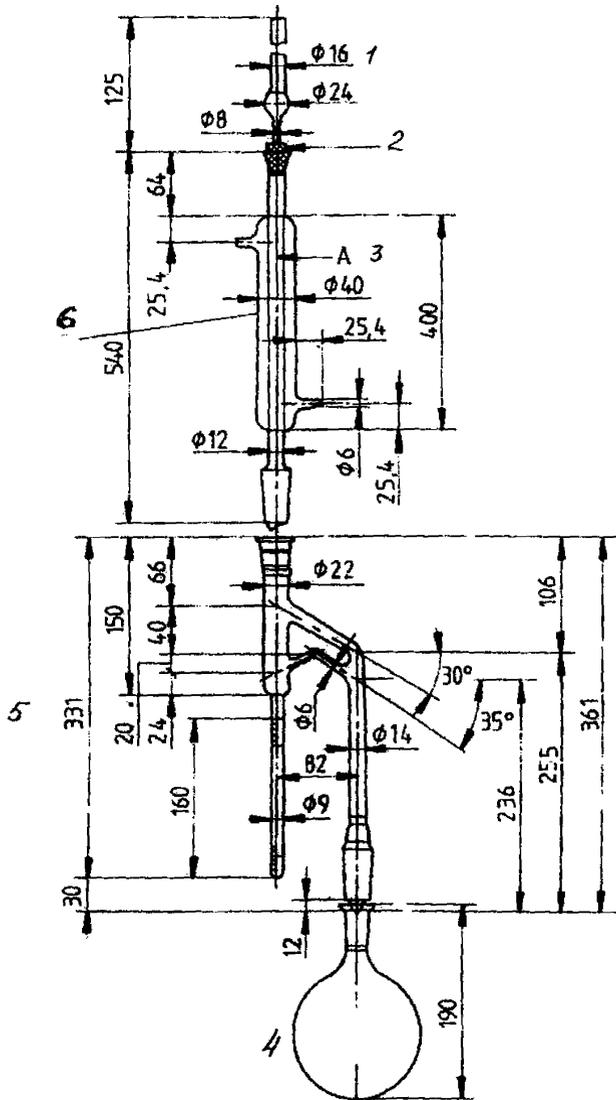
4.8 Колбонагреватель или другое электронагревательное устройство.

4.9 Толуол по ГОСТ 5789, допускается использовать нефтяные дистилляты с пределом кипения от 100 до 200^oС и от 100 до 140^oС.

4.10 Ксилол по ГОСТ 9410, допускается использовать нефтяные дистилляты с пределом кипения от 100 до 200^oС и от 100 до 140^oС.

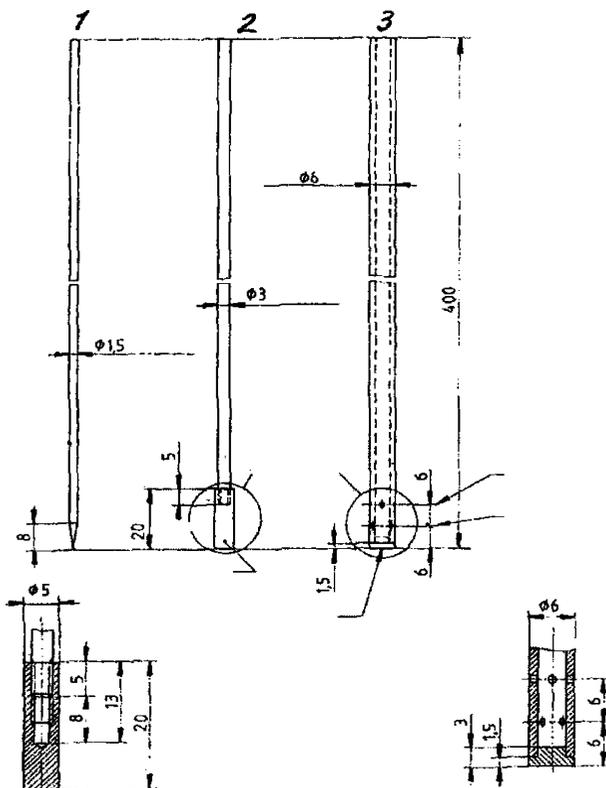
4.11 Бензин-растворитель БР-1.

Допускается применение других средств контроля, обеспечивающих необходимую точность измерений.



1 – трубка (сушильная); 2 – резиновая пробка; 3 – верхний предел конденсата;
4 – колба; 5 – ловушка; 6 – холодильник

Рисунок 1



1 – щуп; 2 – скребок; 3 – трубка-разбрызгиватель

Рисунок 2

5 Порядок подготовки к проведению испытания

5.1 Отбор проб

5.1.1 *Отбор проб* - по ГОСТ 2517.

5.1.2 Необходимый объем (масса) пробы определяется в соответствии с таблицей 1 в зависимости от предполагаемого содержания в ней воды.

Таблица 1 – Объем пробы

Предполагаемое содержание воды, % (по массе) или % (по объему)	Масса или объем пробы, г или см ³
50,1 и более	5
25,1 – 50,0	10
10,0 – 25,0	20
5,1 – 10,0	50
1,1 – 50,0	100
0,5 -1,0	200
менее 0,5	200

5.2 Проверка и подготовка испытательного оборудования

5.2.1 Перед началом испытаний проводят проверку аппарата на герметичность. Для этого в колбу наливают 400 см³ толуола или ксилола (далее растворителя¹) и проводят дистилляцию по процедуре раздела 6. Охлаждают систему, осторожно снимают ловушку со шлифа и удаляют содержимое в ней. Добавляют пипеткой (1,00 ± 0,01) см³ дистиллированной воды в колбу, соединяют ловушку с холодильником и колбой и снова проводят дистилляцию по процедуре раздела 6. Определяют объем воды в ловушке.

5.2.2 Процедуру по 5.2.1 повторяют с объемом дистиллированной воды, равным (4,50 ± 0,05) см³.

5.2.3 Аппарат считается пригодным для проведения испытаний, если объем воды в ловушке не превышает значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Максимальная вместимость ловушки, при температуре 20 °С, см ³	Объем воды, добавленной в колбу при температуре 20 °С, см ³	Допустимые отклонения при температуре 20 °С, см ³
5,00	1,00	± 0,025
5,00	4,50	± 0,025

5.2.4 Несоблюдение требований 5.2.3 свидетельствует об утечке пара, бурного кипения содержимого в колбе или проникновения влаги через негерметично подогнанные шлифы или пробку.

При выяснении причины нарушения нормальной работы аппарата ее необходимо устранить и повторить процедуру по 5.2.1 и 5.2.2.

5.3 Подготовка проб

5.3.1 Мерным цилиндром отмеряют объем пробы по 5.2.1, и медленно, для предотвращения образования пузырьков воздуха, переливают в колбу. Мерный цилиндр промывают пять раз растворителем, общий объем порций которого равен объему пробы, и переносят в колбу.

5.3.2 В колбу доливают растворитель, в таком количестве, чтобы общий объем жидкости стал равен 400 см³.

5.3.3 Навеску нефти взвешивают в колбе, предварительно определив массу пустой колбы. Затем добавляют растворитель по 5.3.2.

¹ «Возможно применение бензина-растворителя БР-1», т. к. при равных результатах БР-1 менее токсичен, чем толуол и ксилол

5.3.4 Для предотвращения бурного кипения жидкости в колбе, в нее помещают стеклянные шарики, или несколько кусочков неглазурованного фаянса (фарфора), или капилляры. Для этих целей можно использовать магнитную мешалку.

5.3.5 При сборке аппарата использование смазки для стеклянных соединений не допускается.

6 Порядок проведения испытания

6.1 Нагревание колбы проводят таким образом, чтобы кипение жидкости не протекало бурно. Интенсивность кипения при этом должна обеспечивать скорость дистилляции от 2 до 5 капель/с.

6.2 Время перегонки должно быть от тридцати минут до одного часа. Дистилляцию продолжают до тех пор, пока объем в ловушке не будет увеличиваться, а верхний слой растворителя станет прозрачным.

6.3 Если на стенках внутренней трубки холодильника наблюдается скопление капелек воды, ее вымывают растворителем, используя промывную трубку-разбрызгиватель струйного типа или аналогичное устройство. Промывание проводят после отключения нагревателя.

6.4 После этого включают нагреватель и продолжают дистилляцию не менее пяти минут. Процедуру повторяют до тех пор, пока в холодильнике будет присутствовать вода.

6.5 Если, после повторной дистилляции, в трубке остались еще капли воды, их следует столкнуть в ловушку, используя щуп, скребок или стеклянную палочку.

6.6 По окончании испытаний, выключают нагреватель, ловушку отсоединяют от холодильника, охлаждают до комнатной температуры, а капли воды, оставшиеся на стенках, с помощью щупа, скребка или стеклянной палочки, сталкивают в водяной слой.

6.7 Определяют объем воды в ловушке с точностью до половины цены деления ловушки.

7 Обработка результатов

7.1 Объемную (X) долю воды в процентах определяют по формулам:

$$X = \frac{V_0}{V_1} \times 100, \quad (1)$$

$$X = \frac{V_0}{m/p} \times 100, \quad (2)$$

где V_0 – объем воды в ловушке, см^3 ;

V_1 – объем пробы, см^3 .

m – масса пробы, г;

p – плотность пробы, г/см^3 .

Примечание – Плотность воды принимают равной 1 г/см^3 .

7.2 Массовую (X_1) долю воды в процентах определяют по формуле:

$$X_1 = \frac{V_0}{m} \times 100. \quad (3)$$

7.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух определений если расхождение между ними не превышает $0,025\%$.

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

Отсутствие воды в испытуемой пробе нефти определяется состоянием, при котором в нижней части ловушки не видно капелек воды.

7.5 Точность метода

7.5.1 Сходимость

Расхождение результатов испытаний, полученных одним и тем же оператором, при использовании одного и того же оборудования, при постоянном режиме испытаний, идентичности испытуемого материала и правильном применении данного метода, может превысить приводимые ниже значения лишь в одном случае из двадцати:

- при содержании воды от 0 до 0,10 % расхождение результатов измерений определяется по кривой 4 рисунка 3;

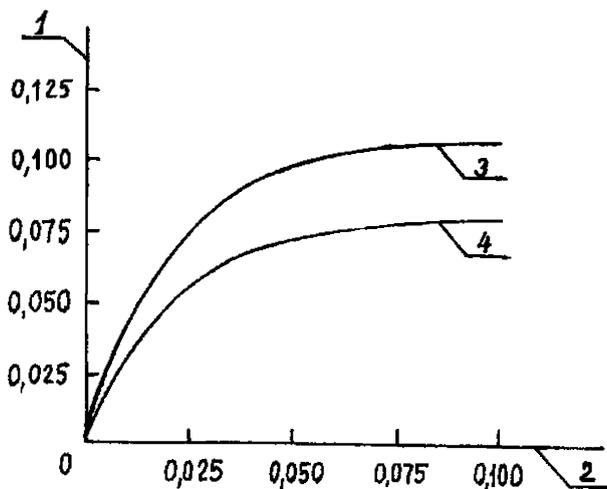
- при содержании воды от 0,10 до 1,00 % расхождение результатов измерений не должно превышать значения 0,08 %.

7.5.2 Воспроизводимость

Расхождение между двумя отдельными и независимыми результатами, полученными, различными операторами в различных лабораториях, с использованием идентичного испытуемого материала и правильном применении данного метода испытаний, может превышать приводимые ниже значения лишь в одном случае из двадцати:

- при содержании воды от 0 до 0,10 %, расхождение результатов измерений определяется по кривой 3 рисунка 3;

- при содержании воды от 0,100 до 1,00 %. расхождение результатов измерений не должно превышать значения 0,11 %.



1 – расхождение между двумя результатами; 2 – объемная (массовая) доля воды, в процентах
3 – воспроизводимость результатов испытаний; 4 – сходимость результатов испытаний

Рисунок 3

Приложение А
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой [1]

Изменение структуры и названий разделов государственного стандарта относительно структуры и названий разделов [1] обусловлено требованиями СТ РК 1.5.

Таблица А.1 - Сопоставление структуры и названий разделов настоящего стандарта со структурой и названиями разделов [1]

Структура и названия разделов [1]	Структура и названия разделов настоящего стандарта
1 Область распространения	1 Область применения
2 Справочные материалы ¹	2 Нормативные ссылки
	3 Определения
3 Примечание ²	
4 Принцип ³	
5 Оборудование	4 Средства контроля и вспомогательные устройства
5.1 Общие положения	4.1
5.2 Перегонная колба	4.2
5.3 Ловушка	4.3
5.4 Холодильник	4.4
5.5 Сушильная трубка	4.5
5.6 Нагреватель	4.6
5.7 Трубка-разбрызгиватель	4.7
5.8 Щуп, скребок	4.8
5.9 Калибровка аппарата	4.9
6 Растворитель ⁴	
7 Калибровка и испытание по рекуперации ⁵	5 Порядок подготовки к проведению испытания
7.1 Общие положения	5.1 Отбор проб
7.2 Калибровка	5.1.1
7.3 Испытание по рекуперации воды	5.1.2
7.4 Нарушение нормальной работы	5.2 Проверка и подготовка испытательного оборудования
	5.2.1
	5.2.2
	5.2.3
	5.2.4
	5.3 Подготовка проб
	5.3.1
	5.3.2
	5.3.3
	5.3.4
	5.3.5

Продолжение таблицы А.1

Структура и названия разделов [1]	Структура и названия разделов настоящего стандарта
8 Отбор проб ⁶ 8.1 Общие положения 8.2 Проба, полученная в лабораторных условиях 8.3 Приготовление опытной пробы 8.3.1 8.3.2 8.3.3	
9 Методика 9.1 9.2 9.2.1 9.2.2 9.3 9.4 9.5 9.6	6 Порядок проведения испытания 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7
10 Выражение результатов	7 Обработка результатов 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 Точность метода 7.5.1 Сходимость 7.5.2 Воспроизводимость
11 Точность метода ⁷ 11.1 Повторяемость (результатов испытаний) 11.2 Воспроизводимость результатов испытаний	
12 Протокол испытаний ⁸	
Приложение А Транспортировка проб ⁹	
<p>Примечания -</p> <p>¹ - ссылка на ИСО383-1976 заменена на ГОСТ 1770 и ГОСТ 25336; ссылка на ИСО 3170-1988 и ИСО 3171-1988 заменена на ГОСТ2517; ссылка на ИСО 4259-1979 исключена, поскольку в тексте настоящего ссылка на данный стандарт отсутствует; ссылка на ИСО 5280-1979 заменена на ГОСТ 9410.</p> <p>² - сведения приведенные в данном разделе включены во введение.</p> <p>³ - сведения приведенные в данном разделе включены в раздел 1 «Область применения».</p> <p>⁴ - требования к растворителю приведены в 5.2.1.</p> <p>⁵ - требования данного раздела приведены в разделе 5</p> <p>⁶ - требования данного раздела к отбору и приготовлению проб приведены в 5.1 и 5.3.</p> <p>⁷ - точность метода включена в 7.5.</p> <p>⁸ - данный раздел исключен, поскольку он не содержит нормативных требований.</p> <p>⁹ - данное приложение исключено из настоящего стандарта, поскольку его требования приведены в ГОСТ 2517.</p>	

Приложение Б
(справочное)

Библиография

[1] МС ИСО 9029:1990 Нефть сырая. Определение содержания воды методом дистилляции.

УДК

МКС 75.080

Ключевые слова: Сырая нефть, определение содержания, испытания, метод дистилляции, вода
