ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53716— 2009

ТОПЛИВА ЖИДКИЕ

Определение сероводорода

Издание официальное

БЗ 12—2009/987

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные масла», Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» (ОАО «ВНИИ НП») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1170-ст

4 Настоящий стандарт идентичен региональному стандарту IP 399/94 «Определение сероводорода в жидких топливах» (IP 399/94 «Determination of hydrogen sulfide in fuel oils»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного регионального стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Сущность метода 1
3 Аппаратура 1
4 Реактивы 2
5 Подготовка аппаратуры 3
6 Отбор проб 3
7 Подготовка пробы (образца) 3
8 Калибровка 4
9 Проведение испытания 4
10 Расчет 5
11 Обработка результатов 6
12 Прецизионность 6
Приложение А (справочное) Использование ацетата цинка 7
Библиография 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТОПЛИВА ЖИДКИЕ

Определение сероводорода

Fuel oils.
Determination of hydrogen sulfide

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает спектрофотометрический метод определения сероводорода в жидком нефтяном топливе в диапазоне от 0,50 до 32,0 мг/кг.

1.2 Прецизионность настоящего метода в значительной степени зависит от процедур и материалов, которые обеспечивают минимальные потери сероводорода при окислении и абсорбции.

1.3 В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения техники безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих правил по технике безопасности, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

2 Сущность метода

Сероводород десорбируют из известной массы жидкого топлива азотом, не содержащим кислород, в щелочную суспензию гидроокиси кадмия. Полученный сульфид определяют, используя спектрофотометр, в присутствии метиленового голубого, образовавшегося при взаимодействии сильнокислого раствора дигидрохлорида N,N-диметил-1,4-фенилендиамина и хлористого железа (III). При этом проводят два параллельных определения.

3 Аппаратура

3.1 Круглодонная двугорлая колба вместимостью 100 $см^3$ с соединительной муфтой В24/29 в центре и боковой соединительной муфтой В19/26.

3.2 Трубка для подачи газа (нагнетательная трубка) с конусом В19/26 (для быстрой установки Quickfit N MF 15/2B/SC), вытянутым в тонкий кончик диаметром 1—2 мм так, чтобы при установке через боковую соединительную муфту он находился на расстоянии 10 мм от дна круглодонной колбы.

3.3 Конденсатор (холодильник) Дэвиса (Davies) с двойной поверхностью, рабочей длиной 150 мм, конической соединительной муфтой В24/29.

3.4 Переходник (аллонж) с конической соединительной муфтой В24/29.

3.5 Газовый абсорбер, включающий испытательную трубку Quickfit с муфтой В24/29, соединенной через конический керн В24/29 с головкой склянки Дрекселя; конус трубки вытянут в тонкий кончик диаметром 1—2 мм, который находится на расстоянии 5 мм от дна склянки.

3.6 Водяная баня, способная поддерживать температуру (60 ± 2) °С.

3.7 Мерная стеклянная посуда — мерные колбы вместимостью 1 $дм^3$, 100 $см^3$ и 50 $см^3$; колбы для определения йодных чисел вместимостью 100 $см^3$; бюретка вместимостью 50 $см^3$; пипетки вместимостью от 1 до 50 $см^3$.

Издание официальное

3.8 Газораспределительная трубка с шариком из спекшегося стекла или наконечником пористостью от 0 до 2.

3.9 Аналитические весы с точностью взвешивания до 0,01 г.

3.10 Расходомер, обеспечивающий измерение скорости потока от 200 до 500 $см^3$/мин.

3.11 Одноразовые шприцы из полипропилена вместимостью 5 $см^3$, вставляемые в боковую муфту В19/26 круглодонной колбы. Кончик можно расширить для более легкого переноса жидкого топлива. Допускается использовать стеклянные шприцы.

3.12 Спектрофотометр, на котором можно проводить измерение поглощения в области 670 нм, снабженный кюветами длиной оптического пути 10 мм или кюветами с толщиной поглощающего свет слоя 10 мм.

4 Реактивы

Если нет других указаний, то все реактивы должны быть чистыми реактивами для анализа (ч.д.а.).

4.1 Вода дистиллированная или деионизированная.

4.2 Азот, не содержащий кислород.

4.3 Вода, свободная от кислорода: барботируют азот через воду в течение не менее 30 мин со скоростью потока 500 $см^3$/мин, используя газораспределительную трубку.

4.4 Серная кислота, разбавленная в соотношении 1:1: осторожно, непрерывно помешивая, приливают 500 $см^3$ серной кислоты (удельный вес — 1,84) к 500 $см^3$ воды, охлаждают, затем используют для получения раствора амина для испытания (4.7).

4.5 Дигидрохлорид N,N-диметил-1,4-фенилендиамина.

4.6 Раствор амино-сернокислый исходный: к 30 $см^3$ воды осторожно, при постоянном перемешивании, добавляют 50 $см^3$ серной кислоты (удельный вес — 1,84). Охлаждают полученный раствор. При постоянном перемешивании в кислом растворе растворяют 12 г дигидрохлорида N,N-диметил-1,4-фенилендиамина. Эту операцию следует выполнять в вытяжном шкафу. Исходный раствор хранят в холодильнике.

4.7 Раствор амина для испытания: 25 $см^3$ исходного амино-сернокислого раствора разбавляют серной кислотой (1:1) до объема 1 $дм^3$. Полученный раствор хранят в холодильнике.

4.8 Раствор хлористого железа (III): растворяют 50 г гексагидрата хлористого железа (III) в 50 $см^3$ воды и доводят объем полученного раствора водой приблизительно до 100 $см^3$.

4.9 Раствор кислого ортофосфата диаммония: 40 г кислого ортофосфата диаммония растворяют в 50 $см^3$ воды и доводят объем полученного раствора водой приблизительно до 100 $см^3$.

4.10 Раствор едкого натра: 7,5 г едкого натра растворяют в 100 $см^3$ воды и доводят объем полученного раствора водой до 250 $см^3$.

4.11 Арабиногалактан чистый для анализа (ч.д.а.).

4.12 Раствор арабиногалактана: растворяют 10 г арабиногалактана приблизительно в 100 $см^3$ воды. Возможно потребуется легкий нагрев. Готовят свежий раствор, как требуется для получения поглотительного раствора (4.14).

4.13 Сульфат кадмия, $3CdSO_4 \cdot 8H_2O$ (приложение А).

4.14 Раствор поглотительный (см. приложение А): растворяют 4,3 г сульфата кадмия приблизительно в 200 $см^3$ воды, добавляют 10 $см^3$ раствора едкого натра. Тщательно перемешивают, добавляют около 100 $см^3$ раствора арабиногалактана и доводят полученный объем раствора водой до объема 1 $дм^3$. Перед взятием каждой аликвотной порции полученную суспензию энергично встряхивают. Данный поглотительный раствор является стабильным в течение ограниченного периода, поэтому его готовят через каждые пять дней.

Предупреждение — Соли кадмия токсичны, при работе с ними и при их утилизации необходимо соблюдать осторожность.

4.15 Раствор этилендиаминтетрауксусной кислоты (EDTA): 0,1 г дигидрата динатриевой соли EDTA растворяют примерно в 70 $см^3$ воды, свободной от кислорода, и доводят полученный объем раствора водой, свободной от кислорода, до объема 100 $см^3$.

4.16 Сульфид натрия, девятиводный кристаллогидрат ($Na_2S \cdot 9H_2O$), содержащий 30 % — 40 % Na_2S.

4.17 Раствор сульфида натрия исходный: 1,5 г сульфида натрия растворяют в воде, свободной от кислорода, и доводят полученный объем раствора до 500 $см^3$ водой, свободной от кислорода.

Данный раствор используют свежеприготовленным, как требуется в разделе 8, хранят под защитным слоем азота и стандартизуют титрованием по методу, указанному в 8.1. Концентрация сульфида натрия (Na_2S) должна быть в диапазоне от 750 до 1200 мкг/см^3.

4.18 Раствор сульфида натрия для калибровки: в мерную колбу вместимостью 1 дм^3, содержащую 250 см^3 воды, свободной от кислорода, добавляют 10 см^3 раствора едкого натра и 10 см^3 раствора EDTA. Добавляют пипеткой 5 см^3 исходного раствора сульфида натрия, при этом кончик пипетки должен находиться под поверхностью жидкости. Полученный объем раствора доводят до метки водой, свободной от кислорода.

Этот раствор используют свежеприготовленным, как требуется в разделе 8; хранят под защитным слоем азота.

4.19 Разбавленная соляная кислота: в вытяжном шкафу к 500 см^3 воды непрерывно, осторожно помешивая, добавляют 100 см^3 соляной кислоты (удельный вес — 1,18). Полученный раствор охлаждают и доводят водой до объема 1 дм^3.

4.20 Раствор йода — 0,05 М[1)].

4.21 Раствор тиосульфата натрия — 0,1 М[1)].

4.22 Йодный индикатор: можно использовать товарный йодный индикатор, имеющийся в продаже, или индикаторный раствор.

4.23 pH-индикаторная бумага, обеспечивающая измерение pH в диапазоне от 1 до 3 pH.

4.24 Ксилол, свободный от кислорода, ч.д.а: в течение не менее 30 мин через газораспределительную трубку в ксилол барботируют азот со скоростью 500 см^3/мин.

5 Подготовка аппаратуры

5.1 Вставляют нагнетательную трубку или трубку для подачи газа в боковое отверстие круглодонной колбы, а конденсатор (холодильник) — в центральное.

5.2 В нагретую водяную баню помещают собранный по 5.1 стеклянный аппарат так, чтобы круглодонная колба была погружена в баню чуть более, чем наполовину. Температура бани — (60 ± 2) °С.

5.3 Соединяют трубку для подачи газа с линией азота, свободной от кислорода, гибкой трубкой.

5.4 В верхнюю часть конденсатора (холодильника) устанавливают переходник.

5.5 К переходнику присоединяют газовый абсорбер. Это должно быть стыковое соединение, стекло к стеклу, с использованием гибкой трубки.

5.6 Выходное отверстие головки склянки Дрекселя соединяют с расходомером гибкой трубкой.

6 Отбор проб

6.1 Отбирают представительные пробы по стандартам [1] — [3].

6.2 Контейнеры для проб — пробоотборные металлические сосуды с эпоксидной футеровкой или бутылки из боросиликатного стекла.

6.3 Пробоотборные металлические сосуды с эпоксидной футеровкой не должны иметь повреждений, а пробоотборники — вмятин.

6.4 Пробы следует отбирать в контейнер для проб, оставляя минимальное пространство над уровнем продукта в емкости, и после заполнения ее сразу закупоривают.

7 Подготовка пробы (образца)

7.1 Максимально быстро продувают пространство над образцом в контейнере азотом, не содержащим кислород, со скоростью около 100 см^3/мин в течение 30 с и снова закрывают контейнер.

7.2 Образцы анализируют не позднее, чем через 4 ч после отбора проб.

7.3 Вязкие образцы, которые нельзя отобрать шприцем, подогревают в контейнере для проб, пока они не станут достаточно подвижными.

Так как нагревание уменьшает содержание сероводорода в образце в связи с его выделением в незаполненный объем контейнера, то образец нагревают до минимальной температуры в течение кратчайшего периода времени, необходимого для уменьшения вязкости образца. Во время этой операции ни в коем случае нельзя нагревать образец выше 60 °С.

7.4 Регистрируют температуру, до которой нагревали образец, с точностью 1 °С. Это значение указывают в результатах испытаний (раздел 11).

[1)] Можно использовать концентрированные растворы, разбавленные в соответствии с инструкциями изготовителя.

8 Калибровка

Калибровку следует выполнять всякий раз, как приготовлена свежая партия раствора амина для испытания (4.7).

8.1 Стандартизация исходного раствора сульфида натрия

К подкисленному раствору йода добавляют исходный раствор сульфида натрия и проводят реакцию в соответствии с уравнением

$$Na_2S + I_2 = 2NaI + S. \quad (1)$$

Избыток йода затем титруют тиосульфатом натрия

$$I_2 + 2Na_2S_2O_3 = 2NaI + Na_2S_4O_6. \quad (2)$$

Разница между холостым титрованием и титрованием образца дает количество йода, вступившего в реакцию, и, следовательно, количество сульфида натрия.

8.1.1 В колбу для определения йода, содержащую 5 см^3 разбавленной соляной кислоты, пипеткой вводят 25 см^3 0,05М раствора йода.

8.1.2 В колбу для определения йода пипеткой вводят 50 см^3 исходного раствора сульфида натрия, так чтобы кончик пипетки находился под поверхностью жидкости. Во время этой операции совершают колбой легкие круговые движения.

8.1.3 Сразу же титруют 0,1М раствором тиосульфата натрия, пока окраска йода не побледнеет.

8.1.4 Добавляют йодный индикатор и для растворения совершают круговые движения колбой.

8.1.5 Продолжают титрование до полного исчезновения голубой окраски. Проверяют раствор, используя индикаторную бумагу, определяя, что pH раствора равен 2 или менее; результат определения не учитывают, если тест с индикаторной бумагой не выдержан.

8.1.6 Повторяют вышеуказанную процедуру до тех пор, пока не будут получены результаты двух параллельных анализов с точностью в пределах 1 % (относительного).

8.1.7 Выполняют два параллельных определения холостой пробы, как указано выше, заменяя раствор сульфида натрия 50 см^3 воды, свободной от кислорода. Результаты параллельного титрования не должны отличаться друг от друга более чем на 1 %.

8.1.8 Концентрацию сульфида натрия рассчитывают по формуле, приведенной в 10.1.

8.2 Построение калибровочного графика

8.2.1 Поглотительный раствор встряхивают и пипеткой вносят по 25 см^3 в каждую из восьми мерных колб вместимостью 50 см^3 каждая.

8.2.2 Рассчитывают эквивалентную концентрацию сероводорода в калибровочном растворе сульфида натрия по формуле, указанной в 10.2.

8.2.3 Вносят пипеткой от 0 до 7 см^3 калибровочного раствора сульфида натрия в колбы, чтобы охватить диапазон сероводорода от 0 до 20 мкг, причем необходимо, чтобы кончик пипетки находился под поверхностью жидкости.

8.2.4 Добавляют пипеткой 3 см^3 раствора амина для испытания.

8.2.5 Добавляют две капли раствора хлористого железа (III).

8.2.6 Добавляют две капли раствора кислого ортофосфата диаммония.

8.2.7 Доводят объем раствора до 50 см^3 водой, свободной от кислорода.

8.2.8 Раствор выдерживают в течение 5 мин.

8.2.9 Снимают показания спектральной поглощающей способности при длине волны 670 нм в кюветах с толщиной поглощающего свет слоя 10 мм относительно воды. Спектральная поглощающая способность холостого опыта должна быть менее 0,05 единиц. Ее следует вычесть из спектральной поглощающей способности каждого стандарта.

8.2.10 Строят калибровочный график зависимости массы сероводорода (мкг) от спектральной поглощающей способности (нм). Он должен иметь линейный градиент 0,019 $\pm$ 0,001 и проходить через начало координат. Результаты калибровки, выходящие за пределы этого диапазона, свидетельствуют о проблемах, связанных с реактивами или со спектрометром, в связи с чем калибровку следует повторить.

9 Проведение испытания

9.1 Встряхивают поглотительный раствор (см. 4.14 и приложение А), затем пипеткой вводят 25 см^3 этого раствора в газовый абсорбер. Проверяют, чтобы головка склянки Дрекселя была расположена плотно к холодильнику и муфта надета так, чтобы соединение было герметичным.

9.2 Помещают в круглодонную колбу около 50 см^3 ксилола, свободного от кислорода. Аппаратуру освобождают от кислорода продувкой азотом со скоростью 200 см^3/мин в течение 10 мин.

9.3 Чтобы обеспечить хорошее перемешивание образца, контейнер с образцом встряхивают. Выбирают соответствующую аликвоту по таблице 1.

Таблица 1 — Масса образца в зависимости от предполагаемой концентрации сероводорода

Предполагаемая концентрация H_2S, мг/кг	Масса образца, г
До 4,0	4,00
От 4,0 до 8,0	2,00
От 8,0до 20,0	1,00

9.4 Отбирают образец нефтяного топлива шприцем вместимостью 5 см^3 (иглу не используют), шприц снаружи вытирают и взвешивают с точностью до 0,01 г. Записывают значение массы.

9.5 Сразу после этого из контейнера с образцом выдувают воздух азотом со скоростью около 100 см^3/мин в течение 30 с и повторно герметично закрывают контейнер.

9.6 Образец вносят в круглодонную колбу с ксилолом, вставляя шприц через боковую соединительную муфту В19/26 так, чтобы его кончик касался жидкости.

Примечание — Это вызывает кратковременное нарушение подачи азота. Следует сразу же восстановить подачу азота.

9.7 Шприц вынимают и повторно взвешивают. Рассчитывают массу введенного образца.

9.8 Выдувают сероводород из образца при температуре (60 ± 2) °С потоком азота со скоростью 200 см^3/мин в течение 15 мин.

9.9 Отсоединяют газовый абсорбер.

9.10 В газовый абсорбер пипеткой вносят 3 см^3 раствора амина для испытания.

9.11 В газовый абсорбер добавляют две капли раствора хлористого железа (III) и две капли раствора кислого фосфата диаммония. Ставят на место головку склянки Дрекселя и вращают трубку. Не встряхивают, так как это может вызвать проливание.

9.12 Содержимое газового абсорбера переносят в мерную колбу вместимостью 50 см^3. Абсорбер промывают двумя аликвотными порциями по 10 см^3 воды, свободной от кислорода, и промывные воды добавляют в колбу.

9.13 Объем раствора, содержащийся в колбе, доводят до метки водой, свободной от кислорода, перемешивают, встряхивая, и выдерживают в течение 5 мин.

9.14 Параллельно проводят холостой опыт.

9.15 Снимают показания спектральной поглощающей способности относительно воды при 670 нм в оптических кюветах с толщиной поглощающего свет слоя 10 мм. Спектральная поглощающая способность холостого опыта должна быть менее 0,05 единиц спектральной поглощающей способности. Из спектральной поглощающей способности испытуемого раствора вычитают спектральную поглощающую способность холостого опыта.

9.16 Концентрацию сероводорода, присутствующего в нефтяном топливе, рассчитывают по калибровочному графику, построенному по 8.2, и формуле (5), приведенной в 10.3.

9.17 Выполняют параллельное определение на свежей аликвоте нефтяного топлива. Ксилол в круглодонной колбе не заменяют, аппаратуру освобождают от кислорода в соответствии с 9.2.

10 Расчет

10.1 Рассчитывают концентрацию исходного раствора сульфида натрия по формуле

$$Na_2S = [(T_b - T_s)\, M \cdot 78 \cdot 10^6] / (2 \cdot 50 \cdot 1000), \quad (3)$$

где Na_2S — концентрация сульфида натрия, мкг/см^3;

T_b — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование холостой пробы, см^3;

T_s — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование образца, см^3;

M — молярность раствора тиосульфата натрия, моль/дм^3.

10.2 Рассчитывают эквивалентную концентрацию сероводорода в калибровочном растворе по формуле

$$[H_2S]_c = [Na_2S] \cdot 5/1000 \cdot 34/78, \quad (4)$$

где $[H_2S]_c$ — эквивалентная концентрация сероводорода в калибровочном растворе (мкг/дм^3).

10.3 Рассчитывают концентрацию сероводорода в образце топлива по формуле

$$[H_2S] = M_h/M_s, \quad (5)$$

где $[H_2S]$ — концентрация сероводорода в образце, мг/кг;

M_h — масса сероводорода по калибровочному графику, мкг;

M_s — масса образца, г.

11 Обработка результатов

11.1 Записывают средний результат двух параллельных определений как содержание сероводорода по настоящему стандарту с точностью: до 0,01 мг/кг — для результатов менее 3,0 мг/кг и 0,1 мг/кг — для результатов, равных или более 3,0 мг/кг.

11.2 Записывают температуру термостата или нагревательной бани с точностью до 1 °С, если образец нагревался.

12 Прецизионность

Прецизионность настоящего метода следующая:

определяемость

$$d = 0{,}411y^{2/3}; \quad (6)$$

повторяемость (сходимость)

$$r = 0{,}290x^{2/3}; \quad (7)$$

воспроизводимость

$$R = 0{,}555x^{2/3}, \quad (8)$$

где y — среднее значение определений;

x — среднее значение сравниваемых результатов.

Настоящие точностные характеристики, как определено в [4], получены статистическим исследованием результатов межлабораторных испытаний.

Примечание — Настоящие прецизионные значения основаны на параллельных определениях, полученных шестью операторами на 12 топливах с содержанием сероводорода в диапазоне от 0,1 до 32 мг/кг. Операторы работали независимо в одной лаборатории, используя разные комплекты реактивов и аппаратуры. Это было необходимо, чтобы избежать потерь сероводорода, происходящих при отправке образцов в разные лаборатории.

Приложение А
(справочное)

Использование ацетата цинка

Поскольку известно, что соли кадмия токсичны и в некоторых лабораториях их применение запрещено, был рассмотрен вопрос о применении ацетата цинка, в результате чего было установлено, что точность определения сероводорода данным методом не снижается.

Взамен сульфата кадмия (4.13) используют дигидрат ацетата цинка $Zn(C_2H_3O_2)_2 \cdot 2H_2O$ чистотой 98 % или более.

Взамен поглотительного раствора, приготовленного в соответствии с 4.14, используют 2%-ный раствор ацетата цинка, который готовят, растворяя 23,9 г дигидрата ацетата цинка в 900 $см^3$ воды, добавляя достаточное количество капель ледяной уксусной кислоты до тех пор, пока раствор не станет прозрачным, после чего доводят его объем водой до 1 $дм^3$.

Библиография[1)]

[1]	Международный стандарт ИСО 3170	Нефтепродукты. Жидкие углеводороды. Ручной отбор проб
	(ISO 3170)	(Petroleum products — Liquid hydrocarbons — Manual sampling)
[2]	Сборник стандартов IP	Ручное измерение нефти, часть VI, раздел 1
	(IP)	(IP Petroleum measurement manual, part VI, Section 1)
[3]	Стандарт АСТМ Д 4057	Руководство по ручному отбору проб нефти и нефтепродуктов
	(ASTM D 4057)	(Standard practice for manual sampling of petroleum and petroleum products)
[4]	Стандарт IP 367/ИСО 4259	Нефтепродукты. Определение и применение показателей прецизионности методов испытания
	(IP 367/ISO 4259)	(Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test)

[1)] Переводы настоящих стандартов находятся в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

УДК 621.892:543:006.354 ОКС 75.080 Б29 ОКСТУ 0290

Ключевые слова: жидкие нефтяные топлива, сероводород, раствор, спектрофотометрия, отбор проб, испытания

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

Сдано в набор 26.11.2010. Подписано в печать 09.12.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 106 экз. Зак. 1017.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru