ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54285— 2010

БЕНЗИНЫ И МЕТАНОЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

Определение содержания общего кислорода методами восстановительного пиролиза

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные материалы», Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» (ОАО «ВНИИ НП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 27 декабря 2010 г. № 1121-ст

4 Настоящий стандарт идентичен стандарту АСТМ Д 5622—95 (2005) «Стандартные методы определения общего кислорода в бензинах и метанольных топливах восстановительным пиролизом» [ASTM D 5622—95 (2005) «Standard test methods for determination of total oxygen in gasoline and methanol fuels by reductive pyrolysis», IDT].

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (подраздел 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных стандартов АСТМ соответствующие им национальные стандарты и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2012, 2019

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 Нормативные ссылки . . . 1
3 Сущность метода . . . 2
4 Значение и применение . . . 2
5 Аппаратура . . . 2
6 Реактивы . . . 3
7 Отбор проб . . . 4
8 Подготовка аппаратуры . . . 4
9 Калибровка и стандартизация . . . 4
10 Расчет и протокол испытания . . . 5
11 Прецизионность и отклонение . . . 5
Приложение Х1 (справочное) Влияние воды, присутствующей в бензине, содержащем оксигенаты . . . 7
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных стандартов АСТМ национальным и межгосударственным стандартам . . . 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЕНЗИНЫ И МЕТАНОЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

Определение содержания общего кислорода методами восстановительного пиролиза

Gasoline and methanol fuels. Determination of total oxygen content by methods of reductive pyrolysis

Дата введения — 2012—07—01

1 Область применения

1.1 Методы настоящего стандарта позволяют количественно определить содержание общего кислорода в бензинах и топливах, содержащих метанол, с использованием восстановительного пиролиза[1)].

1.2 Прецизионные характеристики были получены в диапазонах от 1,0 % масс. до 5,0 % масс. кислорода для бензина и от 40 % масс. до 50 % масс. кислорода для топлив, содержащих метанол.

1.3 При применении настоящих методов испытания можно использовать несколько типов оборудования. Оборудование может различаться по способу определения и количественной оценке кислородсодержащих образцов. Однако настоящим методам испытания характерно то, что топливо подвергают пиролизу в среде, богатой углеродом.

1.4 Значения в единицах СИ являются стандартными. Значения в скобках приведены для информации.

1.5 В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение вопросов обеспечения безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за разработку соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья персонала, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты[2)]. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

ASTM D 1298, Test method for density, relative density (specific gravity), or API gravity of crude petroleum and liquid petroleum products by hydrometer method [Определение плотности, относительной плотности (удельного веса) или плотности в градусах API сырой нефти и жидких нефтепродуктов ареометром]

ASTM D 4052, Test method for density and relative density of liquids by digital density meter (Определение плотности и относительной плотности жидкостей цифровым плотномером)

ASTM D 4057, Practice for manual sampling of petroleum and petroleum products (Руководство по ручному отбору нефти и нефтепродуктов)

[1)] Эти методы находятся под юрисдикцией Комитета АСТМ Д02 «Нефтепродукты и смазочные материалы» и под контролем Подкомитета Д02.03 «Элементный анализ».

Решение о последнем издании стандарта было принято 1 мая 2005 г. и опубликовано в июне 2005 г. Первоначально стандарт был утвержден в 1994 г. Предыдущее издание было утверждено в 2000 г. как АСТМ Д 5622—95 (2000).

[2)] Для датированных ссылок используют только указанное издание стандарта. В случае недатированных ссылок — последнее издание стандарта, включая все изменения и поправки.

Информацию по указанным АСТМ стандартам можно получить на сайте АСТМ www.astm.org или в сервисной службе gost.e-ecolog.ru ормацию по ежегодникам АСТМ можно найти на сайте АСТМ в разделе Document Summary.

Издание официальное

ASTM D 4815, Test method for determination of MTBE, ETBE, TAME, DIPE, *tertiary*-amyl alcohol and C_1 to C_4 alcohols in gasoline by gas chromatography (Определение МТБЭ, ЭТБЭ, ТАМЭ, ДИПЭ, *трет*-амилового спирта и C_1—C_4 спиртов в бензине газовой хроматографией)

3 Сущность метода

3.1 Образец топлива 1—10 мкл (μL) вводят шприцем в высокотемпературную (950 °С — 1300 °С) трубчатую печь, содержащую металлизированный углерод. Кислородсодержащие соединения подвергаются пиролизу, а кислород количественно превращается в монооксид углерода.

3.2 Газ-носитель, такой как азот, гелий или смесь гелия с азотом, перемещает пиролизные газы в любую из четырех направленных по потоку систем реакторов, газоочистителей, сепараторов и детекторов для определения содержания монооксида углерода, а следовательно, кислорода в исходном образце топлива. Результат записывают в процентах по массе кислорода в топливе.

4 Значение и применение

4.1 Предлагаемые методы позволяют определить содержание общего кислорода в бензине и топливах, содержащих метанол, и дополняют метод АСТМ Д 4815, позволяющий определять специфические кислородсодержащие соединения в бензине.

4.2 Присутствие кислородсодержащих соединений в бензине может способствовать более полному сгоранию, которое приводит к уменьшению выбросов монооксида углерода. В соответствии с требованиями[3] бензин, продаваемый в конкретных географических зонах, содержит минимальное количество кислорода в процентах по массе (2,7 % масс.) в определенное время года. Это требование может быть удовлетворено при смешении бензина с таким соединением, как метил-*трет*-бутиловый эфир, этил-*трет*-бутиловый эфир и этанол.

Настоящие методы испытания позволяют количественно определить содержание общего кислорода, который является регулируемым параметром.

5 Аппаратура

5.1 Анализатор элементного кислорода[4),5),6),7),8)]

Можно использовать разное оборудование, способное проводить восстановительный пиролиз образца и превращать кислород в монооксид углерода.

5.1.1 Метод А[4),8)]

Газ-носитель гелий переносит продукты пиролиза через устройство для удаления кислотных газов и паров воды. Затем продукты попадают на молекулярное сито газохроматографической колонки, где монооксид углерода отделяется от других пиролизных продуктов. Детектор по теплопроводности генерирует отклик, который пропорционален количеству монооксида углерода.

5.1.2 Метод В[5),8)]

Газ-носитель азот переносит продукты пиролиза через устройство для удаления паров воды. Затем продукты пиролиза проходят через последовательно соединенные детекторы, которые измеряют содержание моно- и диоксидов углерода соответственно.

[3)] Федеральный регистр. Том 57. № 24. 5 февраля 1992 г. 4408 с. «Очистка воздуха» [Clean Air Act (1992)].

[4)] Единственным признанным поставщиком аппарата (Carlo Erba Models 1106 и 1108) в настоящее время является комитет CE Elantech, Inc., 170 Oberlin Ave. N., Ste 5, Likewood, NJ 08701.

[5)] Единственным признанным поставщиком аппарата (Leco Models RO-478) в настоящее время является комитет Leco Corp., 3000 Lakeview Ave., St. Joseph, MI 49085.

[6)] Единственным признанным поставщиком аппарата (Perkin-Elmer Series 2400) в настоящее время является комитет Perkin-Elmer Corp., 761 Main Ave., Norwalk, CT 06859.

[7)] Единственным признанным поставщиком аппарата (UIC, Inc./Coulometrics Model 5012 CO2 coulometer и Model 5220 autosampler-furnace) в настоящее время является комитет UIC Inc., Box 863, Joliet, IL 60434.

[8)] Если есть информация о других поставщиках, предоставьте эту информацию ASTM International Headquarters. Ваши предложения будут рассмотрены на заседании ответственного технического комитета, которое вы можете посетить.

5.1.3 Метод C[6),8)]

Смесь гелия и азота (в процентном соотношении 95 : 5), гелий или аргон переносят продукты пиролиза последовательно через два реактора. Первый реактор содержит нагретую медь, которая удаляет серосодержащие продукты. Второй реактор включает в себя устройство, которое удаляет кислотные газы и реактив, окисляющий монооксид углерода в диоксид углерода (произвольно). Полученные газы затем гомогенизируют в смесительной камере, которая поддерживает продукты реакции при абсолютных условиях температуры, давления и объема. Затем через колонку сбрасывают давление из смесительной камеры, в которой монооксид углерода (или диоксид углерода при работе в окислительном режиме) отделяют от примесей. Детектором по теплопроводности измеряют отклик, пропорциональный количеству монооксида или диоксида углерода.

5.1.4 Метод D[7),8)]

Газ-носитель азот переносит продукты пиролиза через устройства для удаления кислотных газов и паров воды. При температуре 325 °С в реакторе, содержащем оксид меди II (CuO), монооксид окисляется в диоксид углерода, который, в свою очередь, переносят в кулонометрический детектор по диоксиду углерода. Кулонометрически генерированное основание оттитровывают кислотой, образующейся при взаимодействии диоксида углерода с моноэтаноламином.

5.2 Установка оборудования должна обеспечивать количественное введение образца в анализатор. Сосуд для образца и приспособление для его переноса должны быть чистыми и сухими.

5.3 Для приборов, измеряющих только монооксид углерода, условия пиролиза должны быть установлены для количественного превращения кислорода в монооксид углерода.

5.4 Система устройств для удаления кислотных газов и паров воды и сепараторов должна быть отрегулирована для эффективного удаления продуктов пиролиза, которые мешают детектированию монооксида или диоксида углерода или и того и другого одновременно.

5.5 Отклики детектора должны быть линейными относительно концентрации, в случае нелинейных откликов их следует определять в соответствии с концентрацией.

5.6 У производителя приборов можно заказать:

5.6.1 Пиролизные трубки.

5.6.2 Устройства для удаления кислотных газов и паров воды (трубки).

5.6.3 Поглотительные трубки.

6 Реактивы

6.1 Чистота реактивов[9)]

Во всех испытаниях должны быть использованы химически чистые (х. ч.) реактивы. Если другие указания отсутствуют, это означает, что все реактивы должны отвечать требованиям спецификаций Комитета по аналитическим реактивам Американского химического общества, где эти спецификации можно получить. Могут быть использованы другие реактивы, если их чистота позволяет осуществлять испытания без снижения точности определения.

6.2 Калибровочные стандарты

6.2.1 NIST SRM 1837[10)], содержащий сертифицированные концентрации метанола и *трет*-бутанола в эталонном топливе, может быть использован для калибровки прибора для анализа оксигенатов в бензине.

6.2.2 Безводный метанол не менее 99,8 % чистоты может быть использован для калибровки прибора для анализа топлив, содержащих метанол.

6.2.3 Изооктан или другие углеводороды определенной чистоты могут быть использованы для холостого опыта.

6.3 Стандарт контроля качества (QC-стандарт) — NIST SRM 1838 может быть использован для проверки точности калибровки.

[9)] Химические реактивы, требования Американского химического общества, American Chemical Society, Washington, DC. Предложения по тестированию реактивов, отсутствующих в списке Американского химического общества, см.: Аналитические стандарты для химических лабораторий BDH Ltd., Poole, Dorset, U.K., и Фармокопею Соединенных Штатов и Национальный Формуляр, U. S. Pharmacopeial Convention, Inc. (USPC), Rockville, MD.

[10)] Можно получить в Национальном институте стандартов и технологий, Gaithersburg, MD 20899.

6.4 Дополнительные реактивы по требованию изготовителей приборов

6.4.1 Метод А[4),8)]

6.4.1.1 Безводный перхлорат магния (ангидрон).

6.4.1.2 Аскарит II (гидроксид натрия на силикагеле).

6.4.1.3 Газ-носитель: гелий чистотой 99,995 %.

6.4.1.4 Молекулярное сито, 5Å, 60—80 меш.

6.4.1.5 Никелевая стружка.

6.4.1.6 Никелиризованный графит, 20%-ная загрузка.

6.4.1.7 Кварцевая крошка.

6.4.1.8 Кварцевая стружка.

6.4.2 Метод В[5),8)]

6.4.2.1 Ангидрон (безводный перхлорат магния).

6.4.2.2 Гранулы пиролитического кокса (углерода, графита).

6.4.2.3 Газ-носитель: азот чистотой 99,99 %.

6.4.3 Метод С[6),8)]

6.4.3.1 Ангидрон (безводный перхлорат магния).

6.4.3.2 Аскарит II (гидроксид натрия на силикагеле).

6.4.3.3 Газ-носитель: смесь гелия с водородом (95 % и 5 % соответственно) чистотой 99,99 %; гелий чистотой 99,995 % или аргон чистотой 99,98 %.

6.4.3.4 Медь+, проволока.

6.4.3.5 Платинизированный графит.

6.4.4 Метод D[7),8)]

6.4.4.1 Ангидрон (безводный перхлорат магния).

6.4.4.2 Аскарит II (гидроксид натрия на силикагеле).

6.4.4.3 Оксид меди (II).

6.4.4.4 Растворы для кулонометрических ячеек, катодный раствор моноэтаноламина в диметилсульфоксиде и анодный раствор воды и йодида калия в диметилсульфоксиде.

6.4.4.5 Никелизированный графит, 20%-ная загрузка.

6.4.4.6 Газ-носитель: азот чистотой 99,99 %.

7 Отбор проб

7.1 Пробы отбирают в соответствии с АСТМ Д 4057.

7.2 Визуально осматривают пробы и, если они неоднородные, отбирают свежие пробы.

7.3 Пробы хранят в холодном помещении или лабораторном холодильнике, предназначенном для хранения химикатов.

8 Подготовка аппаратуры

8.1 Подготовку аппаратуры осуществляют в соответствии с рекомендациями производителя. Настоящие методы испытания требуют, чтобы применяемой модели соответствовал правильный режим проведения испытания. Различие в конструкции приборов делает невозможным их использование для всех рабочих условий испытаний, требуемых указанными методами.

8.2 Газ-носитель может быть очищен от следов кислорода и кислородсодержащих соединений.

9 Калибровка и стандартизация

9.1 Калибровка бензинов, содержащих оксигенаты, для методов А, В и С

9.1.1 При холостом опыте для введения 1—10 мкл или 1—10 мг используют шприц. Количество образца должно быть точно известно. Измеряют отклик. Повторяют введение образца и измерение до получения стабильных показаний.

9.1.2 Подобным образом вводят 1—10 мкл или 1—10 мг SRM 1837 и измеряют отклик. Повторяют введение дважды с тем же количеством SMR. Если отклики для холостого опыта не согласуются в пределах 2 % соответственно, проводят корректировку и повторяют калибровку.

9.1.3 Рассчитывают *K*-фактор по формуле

$$K = \frac{C_{станд} M_{станд}}{R_{средн}}, \quad (1)$$

где $C_{станд}$ — содержание кислорода в SRM, % масс.;
$M_{станд}$ — масса SRM, мг [объем SRM (мл) · плотность SRM (г/мл)];
$R_{средн}$ — среднее значение откликов холостого опыта.

Примечание 1 — Плотность можно определить методом АСТМ Д 1298 или АСТМ Д 4052.

9.2 Калибровка топлив, содержащих метанол, для методов А, В и С

Повторяют процедуру по 9.1, заменяя безводный метанол SRM. Для топлив, содержащих метанол, может быть необходим единственный в своем роде *K*-фактор.

9.3 Калибровка для метода D

Метод D не требует калибровки, однако QC-стандарт должен быть проанализирован, чтобы быть уверенными в правильности работы прибора. Холостой опыт также должен быть проанализирован, чтобы убедиться в постоянстве откликов.

9.4 Контроль качества (QC)

9.4.1 Вводят QC-стандарт SRM 1838[9)] так же, как и калибровочные стандартные растворы. Рассчитывают содержание кислорода (% масс.), как представлено в разделе 10.

9.4.2 Если результаты, полученные по QC-стандартам, не согласуются с сертифицированными значениями в пределах 2 % соответственно, проводят корректировку и повторяют калибровку и контроль качества.

9.4.3 Для метода D, если выход кислорода для QC SRM менее 0,85 (т. е. 85 %), осуществляют корректировку и повторяют контроль качества. Выходы кислорода более 0,85, но менее единицы, могут быть использованы для корректировки рассчитанного результата (ссылаются на параметр *r* раздела 10).

9.5 Проведение испытания

9.5.1 Вводят образцы и записывают отклик прибора. Рассчитывают результаты, как указано в разделе 10. Используют соответствующий *K*-фактор для оксигенатов в бензине и в топливах, содержащих метанол.

9.5.2 Повторяют калибровку прибора с соответствующим калибровочным стандартом после испытания каждых десяти образцов.

10 Расчет и протокол испытания

10.1 Рассчитывают содержание кислорода, % масс., для QC-стандартов и испытуемых образцов топлива по следующей формуле

$$\text{Кислород} = \frac{RK}{Mr}, \quad (2)$$

где *R* — отклик откорректированного прибора для холостого опыта;
K — фактор для метода D, принимают за 1 [формула (1)];
M — масса образца, мг;
r — выход для методов А, В и С, принимают за 1 (9.4.3).

10.2 Для приборов с системами компьютерных данных возможны автоматический расчет *K*-фактора [формула (1)] и расчет содержания кислорода (% масс.) с получением цифровых показаний.

10.3 Записывают содержание кислорода (% масс.) с точностью до 0,01 %.

11 Прецизионность и отклонение

11.1 Прецизионность[11)]

Прецизионность настоящих методов определена статистическим анализом межлабораторных результатов испытания. 12 лабораторий параллельно анализировали 8 разных образцов, обеспечивая

[11)] Подтверждающие данные находятся в файле штаб-квартиры АСТМ (ASTM International Headquarters) и их можно получить, запросив исследовательский отчет RR: D02-1338

в сумме 13 серий данных. Одна лаборатория использовала два разных метода. Выпало результатов: метод А — три; метод В — два; метод С — три; метод D — пять. Статистический анализ был выполнен по 13 данным, так как восстановительный пиролиз является общим для всех четырех методов испытания. Для отдельно взятых методов статистика не определена. Набор образцов включал безводный метанол и базовые компоненты бензина, которые имели добавки одного или более соединений: изобутанол, *н*-бутанол, *втор*-бутанол, *трет*-бутанол, диизопропиловый эфир, этанол, этил-*трет*-бутиловый эфир, метанол, метил-*трет*-бутиловый эфир, *н*-пропанол, изопропанол, *трет*-амил-метиловый эфир.

11.1.1 Повторяемость (сходимость)

Расхождение между двумя результатами испытания, полученными одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных рабочих условиях на идеальных испытуемых материалах в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении испытания, может превышать указанные ниже значения только в одном случае из двадцати:

Диапазон, % масс. кислорода	Повторяемость (сходимость), % масс. кислорода
От 1,0 до 5,0 включ.	0,06
От 40,0 до 50,0 включ.	0,81

11.1.2 Воспроизводимость

Расхождение между двумя единичными и независимыми результатами, полученными разными операторами, работающими в разных лабораториях, в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении испытания, может превышать указанные ниже значения только в одном случае из двадцати:

Диапазон, % масс. кислорода	Воспроизводимость, % масс. кислорода
От 1,0 до 5,0 включ.	0,26
От 40,0 до 50,0 включ.	0,81

11.2 Отклонение

Отклонение было определено по результатам межлабораторных испытаний, полученным на стандарте NIST SRM 1838[10)], который содержал этанол. Предположение нулевого отклонения (нулевая гипотеза), которое было проанализировано, предполагает, что действительная разница между самым большим средним результатом и значением для NIST-стандарта равна нулю. Результат тестирования гипотезы был таким, что если действительная разница была равна нулю, то разница, полученная при испытаниях, возникла случайно примерно в 50 % случаев. Следовательно, принимают не имеющее законную силу предположение об отсутствии расхождения или отклонения (смещения).

Приложение Х1
(справочное)

Влияние воды, присутствующей в бензине, содержащем оксигенаты

Х1.1 По стандарту Clear Air Act (1992) требование для оксигенатов в газолине безусловно исключает из спецификации по общему кислороду кислород воды. Эксперимент показал, что для типичных оксигенированных бензинов максимальное количество растворенной воды составляет приблизительно 0,1 % масс. Это соответствует 0,09 % масс. кислорода, что очень близко к повторяемости настоящих методов испытания. Если кислород растворенной воды не должен участвовать в анализе, перед анализом настоящими методами бензин можно предварительно обработать карбонатом калия или использовать молекулярное сито 3А.

Х1.2 В соответствии с патентом[12] бензин может быть обработан карбонатом калия для удаления растворенной воды. Метод В был использован для анализа пяти бензинов, в которые было добавлено 0,1 % масс. воды. Эти бензины содержали один или более следующих оксигенатов при концентрациях, типичных для бензинов: *трет*-амил-метиловый эфир, этанол, *этил-трет*-бутиловый эфир, *втор*-бутанол, *н*-бутанол, метанол, диизопропиловый эфир, *н*-пропанол. Перед анализом несколько миллилитров бензина с добавленной водой были обработаны 200 мг карбоната калия. Результаты, полученные при обработке таких образцов, не отличались от результатов, полученных для чистых образцов бензинов, более чем на 0,02 % масс. кислорода, которые находятся внутри диапазона повторяемости (сходимости) настоящих методов испытания.

Х1.3 Литература[13] представляет альтернативную методику удаления воды из бензина, а именно — обработку молекулярным ситом 3А. В эксперименте, подобном описанному в Х1.2, перед испытанием по методу В бензины, содержащие оксигенаты и добавленную воду, были предварительно обработаны молекулярным ситом 3А. Полученные при этом результаты для образцов, содержащих вышеупомянутые компоненты, не отличались от результатов, полученных для чистых бензинов, более чем на значение повторяемости по настоящим методам испытаний.

---

[12] U.S. Patent № 4 539 013, Sept. 3, 1985.

[13] Burfield D.R. and Smithers R.H. Desiccant Efficiency in Solvent and Reagent Drying. Journal of Organic Chemistry, Vol. 48, № 14, 1983, p. 2420—2422.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных стандартов АСТМ национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального и межгосударственного стандарта
АСТМ Д 1298	IDT	ГОСТ Р 51069—97 «Нефть и нефтепродукты. Определение плотности, относительной плотности и плотности в градусах API ареометром»
АСТМ Д 4052	—	*
АСТМ Д 4057	NEQ	ГОСТ 31873—2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы ручного отбора проб»
АСТМ Д 4815	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичный стандарт;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

УДК 665.733:006.354 ОКС 75.160.20

Ключевые слова: бензины, метанольные топлива, общий кислород, метод восстановительного пиролиза, диоксид углерода, монооксид углерода, диизопропиловый эфир, этанол, этил-*трет*-бутиловый эфир, изобутанол, изопропанол, метанол, метил-*трет*-бутиловый эфир, *н*-бутанол, *н*-пропанол, *втор*-бутанол, *трет*-бутанол, *трет*-амил-метиловый эфир

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 23.08.2019. Подписано в печать 27.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru