ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ 1652-2006

Нефтепродукты

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СМОЛ В ТОПЛИВАХ МЕТОДОМ ВЫПАРИВАНИЯ СТРУЕЙ

Нафтапрадукты

ВЫЗНАЧЭННЕ ЗМЯШЧЭННЯ СМОЛАЎ У ПАЛІВАХ МЕТАДАМ ВЫПАРВАННЯ СТРУМЕНЕМ

(ASTM D 381-04, IDT)

Издание официальное

53 7-2006



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 665.7.033.28(083.74)(476) МКС 75.160.20 КП 03 IDT

Ключевые слова: нефтепродукты, топлива авиационные, бензины автомобильные, смолы фактические, смолы непромытые

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 31 июля 2006 г. № 35

3 Настоящий стандарт идентичен стандарту Американского общества по испытаниям и материалам ASTM D 381-04 «Standard Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporation» (ASTM D 381-04 «Стандартный метод определения смол в топливах выпариванием струей»).

ASTM D 381-04 разработан Комитетом ASTM D02 по нефтепродуктам и смазочным материалам, прямую ответственность за него несет подкомитет D02.14 по стабильности и чистоте жидких топлив.

В стандарт внесено редакционное изменение: наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования стандарта ASTM D с целью применения обобщающего понятия в наименовании стандарта в соответствии с ТКП 1.5-2004(04100).

Перевод с английского языка (en).

Официальный экземпляр стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, имеется в БелГИСС.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода 2
5 Значение и применение 2
6 Аппаратура 2
7 Материалы 3
8 Сборка аппарата для выпаривания пробы в струе воздуха 4
9 Сборка аппарата для выпаривания пробы в струе пара 4
10 Калибровка и стандартизация 4
11 Проведение испытания 5
12 Обработка результатов 7
13 Протокол испытания 7
14 Точность и отклонение метода 7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Нефтепродукты
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СМОЛ В ТОПЛИВАХ МЕТОДОМ ВЫПАРИВАНИЯ СТРУЕЙ

Нафтапрадукты
ВЫЗНАЧЭННЕ ЗМЯШЧЭННЯ СМОЛАЎ У ПАЛІВАХ МЕТАДАМ ВЫПАРВАННЯ СТРУМЕНЕМ

Petroleum products
Determination of content of gum in fuels by jet evaporation

Дата введения 2007-02-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания фактических смол в авиационных топливах, содержания смол в автомобильных бензинах и других товарных легких дистиллятах (включая топлива, содержащие спирты и другие оксигенаты, а также присадки, препятствующие образованию отложений) при проведении испытания.

1.2 Стандарт также может применяться для определения нерастворимой в гептане части остатка неавиационных топлив.

1.3 Значения, выраженные в единицах СИ, следует считать стандартными. Значения, приведенные в скобках, носят только справочный характер. Единицей измерения давления, принятой в СИ, является паскаль (Па); единицей измерения температуры, принятой в СИ, – градусы Цельсия (°С).

1.4 Настоящий стандарт не рассматривает всех проблем безопасности, связанных с его применением, если они существуют. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за обеспечение техники безопасности, охрану здоровья человека и определение границ применимости стандарта до начала его применения. Специальные предупреждения приведены в 6.4, 7.4 и 9.1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

2.1 Стандарты ASTM[1)]:

ASTM D 4057 Руководство по отбору проб нефти и нефтепродуктов вручную

ASTM E 1 Технические требования к стеклянным жидкостным термометрам ASTM

ASTM E 29 Указания по применению значащих цифр в результатах испытания с целью установления их соответствия техническим требованиям

2.2 Стандарт Института нефти:

Стандартные методы IP анализа и испытания нефтепродуктов[2)]

3 Термины и определения

3.1 Определения терминов, установленных в настоящем стандарте:

3.1.1 фактические смолы (existent gum): Остаток после выпаривания авиационных топлив без последующей обработки.

3.2 Для неавиационных топлив применяются следующие термины с соответствующими определениями.

[1)] Информацию о ссылочных стандартах можно найти на веб-сайте ASTM gost.e-ecolog.ru лучить в службе работы с потребителями по адресу gost.e-ecolog.ru ормацию о Ежегоднике стандартов ASTM можно найти на странице Document Summary на веб-сайте.

[2)] Можно получить в Институте энергии по адресу: 61 New Cavendish St., London, WIG 7AR, U.K.

Издание официальное

3.3 промытые смолы (solvent washed gum content): Остаток, образующийся после промывания гептаном непромытых смол (см. 3.4) и удаления промывной жидкости.

3.3.1 Для автомобильных или неавиационных бензинов вместо термина «промытые смолы» раньше применялся термин «фактические смолы».

3.4 непромытые смолы (unwashed gum content): Остаток, образующийся после выпаривания испытуемого топлива или его составляющего без последующей обработки.

4 Сущность метода

4.1 Определенный объем топлива выпаривают при регулируемых значениях температуры и расхода воздуха или пара. Для авиационного бензина и топлива для турбореактивных двигателей остаток после выпаривания взвешивают и записывают результат в мг/100 мл топлива. Для автомобильного бензина остаток после выпаривания взвешивают до и после экстрагирования гептаном и записывают результаты в мг/100 мл топлива.

5 Значение и применение

5.1 Истинное значение определения содержания фактических смол в автомобильном бензине по методу испытания настоящего стандарта не установлено. Установлено, что высокое содержание смол в системе подачи может вызвать образование отложений и привести к забивке впускного клапана, в то же время в большинстве случаев можно предположить, что низкое содержание смол обеспечит отсутствие проблем в системе подачи топлива. Тем не менее пользователь должен понимать, что отложения, определяемые в данном методе испытания, не коррелируют с отложениями в системе подачи. Основной целью испытания применительно к автомобильному бензину является определение количества продуктов окисления, образующихся в пробе до или во время проведения испытания в относительно мягких условиях. Так как во многие марки автомобильного бензина преднамеренно вводятся нелетучие масла или присадки, для определения содержания смол в этих бензинах следует проводить экстрагирование гептаном с целью извлечения этих масел и присадок из остатка, образующегося после выпаривания. Высокое содержание смол в авиационном топливе для турбореактивных двигателей служит признаком загрязнения топлива высококипящими маслами или твердыми частицами и, как правило, свидетельствует о неправильном обращении с ним после выпуска с нефтеперерабатывающего завода.

6 Аппаратура

6.1 Весы с точностью взвешивания до 0,1 мг.

6.2 Лабораторные стаканы вместимостью 100 мл, приведенные на рисунке 1. Стаканы помещают в баню комплектами, причем их количество в каждом комплекте зависит от числа гнезд в бане для выпаривания. На каждый стакан, включая контрольный стакан, наносят несмываемую метку в виде номера или буквы.

6.3 Сосуд для охлаждения – герметично закрываемый сосуд для охлаждения стаканов перед взвешиванием, например эксикатор, не содержащий высушивающих веществ.

Примечание 1 – Использование высушивающих веществ может привести к ошибочным результатам.

6.4 Баня для выпаривания. (Предупреждение. При использовании жидкостной бани для выпаривания следует следить за тем, чтобы температура вспышки используемой жидкости была по крайней мере на 30 °С выше предполагаемой максимальной температуры бани). Для проведения испытаний можно использовать баню, представляющую собой цельнометаллический блок из твердого металла, или жидкостную баню с электрообогревом, по конструкции аналогичную приведенной на рисунке 1. Также можно использовать бани, отвечающие требованиям стандарта ASTM D 381-94, или бани более ранних моделей. Баня должна иметь гнезда и выпускные отверстия для двух и более стаканов. Расход воздуха или пара для каждого выпускного отверстия, снабженного коническим адаптером с экраном из меди или нержавеющей стали толщиной 500 – 600 мкм, не должен отличаться от значения 1000 мл/с более чем на 15 %. При применении жидкостной бани уровень соответствующей жидкости в бане должен быть на расстоянии 25 мм от ее верхнего края. Температуру в бане поддерживают либо термостатическим регулированием, либо кипячением с обратным холодильником жидкостей определенного состава.

Размеры в миллиметрах

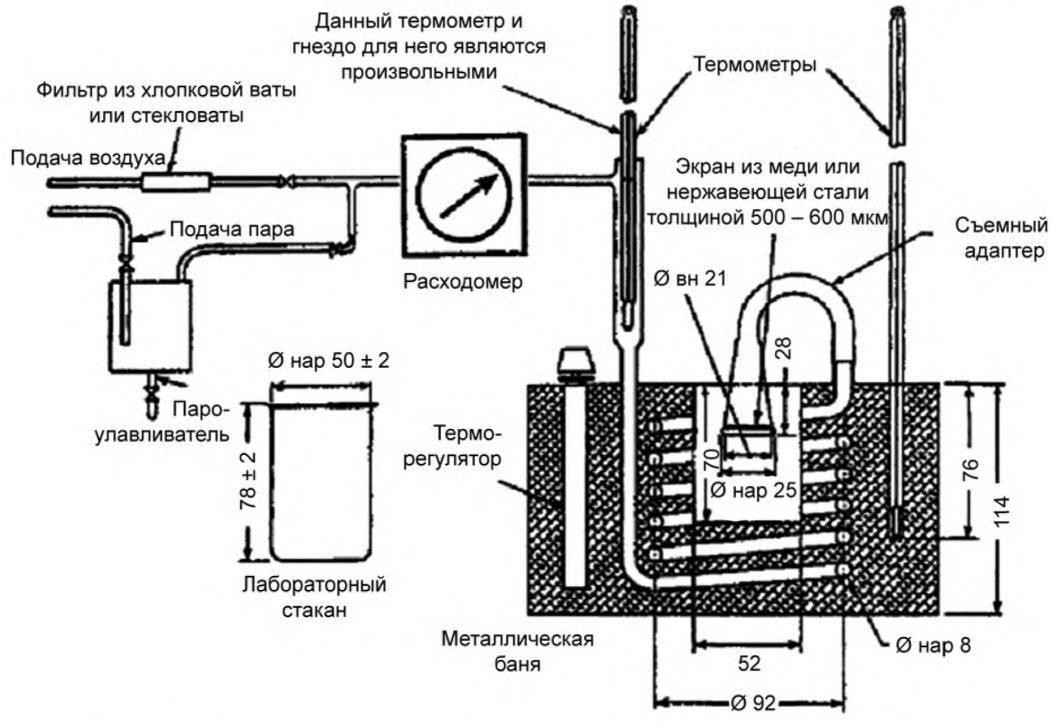

Рисунок 1 – Аппарат для определения содержания смол методом выпаривания струей

6.5 Расходомер (см. рисунок 1), например реометр, обеспечивающий измерение такого общего расхода воздуха или пара, при котором расход для каждого выпускного отверстия составляет 1000 мл/с.

Примечание 2 – Для измерения расхода воздуха или пара, эквивалентного значению (1000 ± 150) мл/с для каждого выпускного отверстия, также можно использовать манометр.

6.6 Фильтрующая воронка из крупнопористого стекла вместимостью 150 мл.

6.7 Пароперегреватель, обеспечивающий подачу необходимого количества пара к входному отверстию бани при 232 °С – 246 °С.

6.8 Термометр стеклянный жидкостный 3С/IP73С, соответствующий техническим требованиям ASTM E 1, либо другое устройство для измерения температуры или система, или и то и другое, не уступающие указанному термометру по точности и погрешности измерений в диапазоне значений от минус 5 °С до 400 °С.

6.9 Мерные цилиндры с носиком, позволяющие отмерять (50 ± 0,5) мл.

6.10 Вспомогательное оборудование. Щипцы (из нержавеющей стали с плоской захватывающей частью) или клещи (из нержавеющей стали), используемые при обращении с лабораторными стаканами и коническими адаптерами в соответствии с требованиями настоящего метода.

7 Материалы

7.1 Воздух. Отфильтрованный воздух подается под давлением, не превышающим 35 кПа.

7.2 Растворитель для смол: смесь равных объемов толуола и ацетона.

7.3 Гептан с чистотой не менее 99,7 %.

7.4 Пар, не содержащий масел, подается под давлением не ниже 35 кПа. (Предупреждение. На пароперегревателе при его использовании могут быть открытые горячие поверхности. Для предотвращения соприкосновения с незащищенными участками кожи рекомендуется использовать соответствующие защитные средства).

8 Сборка аппарата для выпаривания пробы в струе воздуха

8.1 Аппарат для выпаривания пробы в струе воздуха собирают, как показано на рисунке 1. При комнатной температуре регулируют расход воздуха так, чтобы получить в каждом выпускном отверстии расход (600 ± 90) мл/с. Следует контролировать неизменность положения выпускных отверстий для получения однородного воздушного потока.

Примечание 3 – Расход (600 ± 90) мл/с для каждого выпускного отверстия при комнатной температуре и атмосферном давлении соответствует расходу (1000 ± 150) мл/с для каждого выпускного отверстия при температуре (155 ± 5) °С. Для регулировки общего расхода (расход воздуха 600 мл/с × количество выпускных отверстий = общий расход), а также выравнивания потоков из отдельных выпускных отверстий, рекомендуется следовать инструкции изготовителя.

8.2 Баню для выпаривания (см. 6.4) нагревают до температуры 160 °С – 165 °С, затем в аппарат подают воздух, расход которого регулируют расходомером (см. 6.5) в соответствии с 8.1. Температуру в каждом гнезде измеряют устройством для измерения температуры (см. 6.8), чувствительный элемент которого касается дна лабораторного стакана, находящегося в гнезде. Гнезда, температура которых не попадает в диапазон значений 150 °С – 160 °С, для стандартных определений не подходят.

9 Сборка аппарата для выпаривания пробы в струе пара

9.1 Аппарат для выпаривания пробы в струе пара собирают, как показано на рисунке 1. (Предупреждение. Пары пробы и растворителя, образующиеся в результате испарения при проведении испытания, могут быть горючими или легковоспламеняющимися, а также вредными при вдыхании. Баня для выпаривания должна быть оснащена эффективной вытяжной системой, регулирующей удаление этих паров и уменьшающей риск термического взрыва).

9.2 Перед началом определения баню нагревают. Когда температура достигнет 232 °С, в систему медленно вводят перегретый пар, пока скорость потока в каждом выпускном отверстии не достигнет (1000 ± 150) мл/с (см. 10.2). Температуру бани регулируют в диапазоне значений от 232 °С до 246 °С таким образом, чтобы температура в гнезде составляла (232 ± 3) °С. Температуру в гнезде измеряют устройством для измерения температуры, соприкасающимся с дном лабораторного стакана с коническим адаптером. Гнезда, температура которых отличается от 232 °С более чем на 3 °С, для стандартных определений не подходят.

10 Калибровка и стандартизация

10.1 Воздушный поток:

10.1.1 Проверяют и при необходимости регулируют поток воздуха таким образом, чтобы расход воздуха во всех выпускных отверстиях при комнатной температуре и атмосферном давлении был равен (600 ± 90) мл/с. Регулировку расхода воздуха проводят в соответствии с инструкцией изготовителя. Записывают показание расходомера для воздуха и используют это значение при проведении последующих этапов испытания.

10.1.1.1 Один из способов регулировки воздушного потока заключается в определении при комнатной температуре и атмосферном давлении расхода непосредственно в каждом выпускном отверстии с помощью калиброванного устройства, например реометра, используемого отдельно от устройства, указанного в 6.5. Для получения точных результатов необходимо следить за тем, чтобы сопротивление воздуху реометра было меньше 1 кПа.

10.1.1.2 В качестве альтернативного используют другой способ регулировки воздушного потока, заключающийся в измерении и настройке (при необходимости) общего расхода воздуха (мл/с) во всех выпускных отверстиях. Общий расход воздуха равен предполагаемому расходу воздуха на отдельном выпускном отверстии, умноженному на количество выпускных отверстий (например, аппарат имеет пять отверстий и измеренный общий расход воздуха составляет 3000 мл/с, что соответствует предполагаемому расходу воздуха на каждом выпускном отверстии 600 мл/с). Как только общий расход воздуха достигнет значения, необходимого для установления заданного расхода в каждом выпускном отверстии, проводят проверку равномерности потока сопоставлением расхода в каждом выпускном отверстии с требованием 10.1.1.

10.2 Поток пара:

10.2.1 Проверяют и при необходимости регулируют поток пара таким образом, чтобы его расход во всех выпускных отверстиях был равен (1000 ± 150) мл/с. Регулировку расхода пара проводят, руководствуясь инструкцией изготовителя. Отмечают показание расходомера для пара и используют это значение при проведении последующих этапов испытания.

10.2.1.1 Один из способов регулировки расхода пара заключается в присоединении конца медной трубки к выпускному отверстию пара и погружении второго конца трубки в заполненный измельченным льдом и водой и предварительно взвешенный мерный цилиндр вместимостью 2 л. Приблизительно в течение 60 с в цилиндр подают пар. Для предотвращения возникновения избыточного противодавления положение цилиндра регулируют таким образом, чтобы конец медной трубки был погружен в воду на глубину не менее 50 мм. По истечении указанного времени извлекают медную трубку и взвешивают цилиндр. Увеличение массы цилиндра соответствует количеству конденсированного пара. Расход пара рассчитывают по формуле

$$R = (M - m) \cdot 1000 / k \cdot t, \quad (1)$$

где R – расход пара, мл/с;
M – масса мерного цилиндра с конденсированным паром, г;
m – масса мерного цилиндра со льдом и водой, г;
k – масса 1000 мл пара при 232 °С и атмосферном давлении, равная 0,434 г;
t – время конденсации, с.

11 Проведение испытания

11.1 Лабораторные стаканы, включая контрольный стакан, промывают растворителем до тех пор, пока не удалят все смолы. Стаканы тщательно ополаскивают водой и погружают в слабощелочной или нейтральный моющий раствор.

11.1.1 Тип моющего средства и условия его применения должны быть определены в каждой лаборатории. Критерием удовлетворительной очистки может служить качество очистки стаканов при применении раствора хромовой кислоты (стаканы выдерживают в свежеприготовленном растворе хромовой кислоты в течение 6 ч, ополаскивают дистиллированной водой и сушат). Сравнение качества очистки проводят по показателям внешнего вида и потери массы при нагревании стеклянной посуды в условиях испытания. При очистке раствором моющих средств соблюдают правила предосторожности так же тщательно, как и при работе с раствором коррозионно-агрессивной хромовой кислоты. Раствор хромовой кислоты является стандартным очищающим средством и может использоваться в качестве альтернативного моющего раствора для очистки лабораторных стаканов.

11.1.2 Щипцами из нержавеющей стали или клещами (см. 6.10) извлекают стаканы из моющего раствора и в дальнейшем обращаются с ними только с помощью щипцов или клещей. Стаканы тщательно промывают сначала водопроводной, а затем дистиллированной водой и сушат при температуре 150 °С в течение не менее 1 ч. Стаканы охлаждают в течение не менее 2 ч в сосуде для охлаждения, установленном рядом с весами.

11.2 По таблице 1 подбирают условия, необходимые для испытания авиационных и автомобильных бензинов или топлив для турбореактивных двигателей. Нагревают баню до заданной рабочей температуры. Подают воздух или пар в аппарат и регулируют общую скорость подачи в соответствии с 8.1 и 9.2. При использовании внешнего обогрева температуру среды, в которой происходит испарение, регулируют так, чтобы обеспечить заданную температуру в гнезде, в котором проводят определение.

Таблица 1 – Условия испытания

Тип топлива	Испаряющий агент	Температура испытания, °С	
		бани	гнезда
Авиационный и автомобильный бензин	Воздух	160 – 165	150 – 160
Топливо для турбореактивных двигателей	Пар	232 – 246	229 – 235

11.3 Стаканы, включая контрольный стакан, взвешивают с точностью до 0,1 мг. Записывают массу каждого стакана.

11.4 Если в пробе присутствуют взвешенные или осевшие твердые частицы, то ее соответствующим образом тщательно перемешивают или встряхивают, после чего часть пробы немедленно фильтруют при атмосферном давлении через воронку из крупнопористого стекла (см.13.3). Фильтрат обрабатывают в соответствии с 11.5 – 11.7.

11.5 В мерном цилиндре (см. 6.9) отмеряют (50 ± 0,5) мл пробы и переносят в предварительно взвешенный стакан (см. 6.2). (Отбор проб проводят в соответствии с ASTM D 4057). Заполняют все стаканы, за исключением контрольного стакана. Для каждого типа испытуемого топлива используют один стакан. Заполненные и пустой стаканы помещают в баню для выпаривания, стараясь свести к минимуму промежуток времени между размещением первого и последнего стаканов. При выпаривании топлива в струе воздуха в бане без механической регулировки положения конических адаптеров последние устанавливают щипцами или клещами (см. 6.10) после размещения стаканов в бане. При выпаривании в струе пара стаканы нагревают в течение 3 – 4 мин перед тем, как установить щипцами или клещами (или механически) конические адаптеры, которые перед соединением с выпускными отверстиями предварительно нагревают в струе пара между гнездами для лабораторных стаканов или в верхней части бани для выпаривания. Конические адаптеры центрируют (при необходимости) щипцами или клещами над поверхностью жидкости и включают подачу воздуха или пара, устанавливая необходимую скорость потока. Топливо испаряют в течение (30 ± 0,5) мин, поддерживая заданные значения температуры и скорости потока пара или воздуха.

Примечание 4 – Следует избегать разбрызгивания топлива при введении струи воздуха или пара, так как это может привести к заниженным результатам испытания.

11.6 По окончании нагревания с помощью щипцов, клещей (см. 6.10) или других подходящих средств удаляют конические адаптеры, извлекают стаканы из бани и переносят в сосуд для охлаждения. Сосуд для охлаждения располагают рядом с весами, охлаждение проводят не менее 2 ч. Стаканы взвешивают в соответствии с 11.3 и записывают их массу.

11.7 Отделяют стаканы, содержащие остатки автомобильных бензинов, для последующего определения промытых смол в соответствии с 11.8 – 11.12. Остальные стаканы очищают для повторного использования.

11.7.1 На этой стадии испытания может быть получено качественное подтверждение наличия загрязнения автомобильного бензина посредством взвешивания остатка после выпаривания при условии, что в наличии имеются образцы соответствующего товарного топлива, необходимые для проведения контрольного испытания. Данное контрольное испытание имеет важное значение, так как автомобильный бензин может содержать специально добавляемые в него нелетучие компоненты. Если получено подтверждение наличия загрязнения, проводят дальнейшее испытание.

11.8 Для неавиационных топлив в случае содержания непромытых смол менее 0,5 мг/100 мл (см. 11.6, раздел 12, и 13.2) нет необходимости в определении содержания промытых смол согласно 11.9 – 11.12, так как содержание промытых смол будет всегда меньше или равно содержанию непромытых смол. Если содержание непромытых смол более 0,5 мг/100 мл, в каждый из стаканов, содержащих остаток после выпаривания неавиационных топлив, добавляют 25 мл гептана и осторожно встряхивают в течение 30 с. Смесь выдерживают в течение 10 мин. Эти же операции проводят с контрольным стаканом.

11.9 Раствор гептана сливают, стараясь при этом предотвратить потерю твердого остатка.

11.10 Повторяют экстрагирование в соответствии с 11.8 и 11.9, добавляя повторно 25 мл гептана. Если экстракт имеет окраску, проводят третье экстрагирование. Экстрагирование проводят не более трех раз.

Примечание 5 – Экстрагирование проводят не более трех раз, поскольку часть нерастворимых смол может вымываться механическим способом, что приведет к заниженным результатам определения содержания промытых смол.

11.11 Стаканы, включая контрольный стакан, помещают в баню для выпаривания, температуру которой поддерживают в диапазоне от 160 °С до 165 °С, и, не устанавливая конических адаптеров, сушат в течение (5 ± 0,5) мин.

11.12 По окончании сушки щипцами или клещами (см. 6.10) извлекают стаканы из бани, помещают в сосуд для охлаждения, расположенный рядом с весами, и охлаждают не менее 2 ч. Взвешивают стаканы в соответствии с 11.3 и записывают массу каждого стакана.

12 Обработка результатов

12.1 Содержание фактических смол в авиационных топливах рассчитывают по формуле

$$A = 2000 \cdot (B - D + X - Y). \quad (2)$$

12.2 Содержание промытых смол в автомобильном бензине рассчитывают по формуле

$$S = 2000 \cdot (C - D + X - Z). \quad (3)$$

12.3 Содержание непромытых смол в автомобильном бензине рассчитывают по формуле

$$U = 2000 \cdot (B - D + X - Y), \quad (4)$$

где A – концентрация фактических смол, мг/100 мл;
S – концентрация промытых смол, мг/100 мл;
U – концентрация непромытых смол, мг/100 мл;
B – масса стакана для пробы с остатком после выпаривания (см. 11.6), г;
C – масса стакана для пробы с остатком после выпаривания (см. 11.12), г;
D – масса пустого стакана (см. 11.3), г;
X – масса контрольного стакана (см. 11.3), г;
Y – масса контрольного стакана (11.6), г;
Z – масса контрольного стакана (см. 11.12), г.

13 Протокол испытания

13.1 Для авиационных топлив с концентрацией фактических смол, равной или большей 1 мг/100 мл, результаты записывают с точностью до 1 мг/100 мл как содержание фактических смол со ссылкой на настоящий стандарт. Значения округляют в соответствии с требованиями ASTM E 29 или приложения E стандарта IP «Стандартные методы анализа и испытания нефти и нефтепродуктов». При содержании фактических смол менее 1 мг/100 мл результаты представляют как «< 1 мг/100 мл».

13.2 Для неавиационных топлив с концентрацией как промытых смол, так и непромытых смол, равной или большей 0,5 мг/100 мл, результаты записывают с точностью до 0,5 мг/100 мл как содержание промытых или непромытых смол (или тех и других) со ссылкой на настоящий стандарт. Значения округляют в соответствии с требованиями ASTM E 29 или приложения E стандарта IP «Стандартные методы анализа и испытания нефти и нефтепродуктов». При содержании менее 0,5 мг/100 мл результаты представляют как «< 0,5 мг/100 мл». Если концентрация непромытых смол меньше 0,5 мг/100 мл, результат для промытых смол можно также представить как «< 0,5 мг/100 мл» (см. 11.8).

13.3 Для всех типов топлив, в случае если перед выпариванием проводилось фильтрование (см. 11.4), после числового значения указывают слово «отфильтрованное».

14 Точность и отклонение метода

14.1 Точность метода, полученная в результате статистического анализа межлабораторных результатов испытаний, приведена в 14.1.1 и 14.1.2 и представлена графически на рисунке 2.

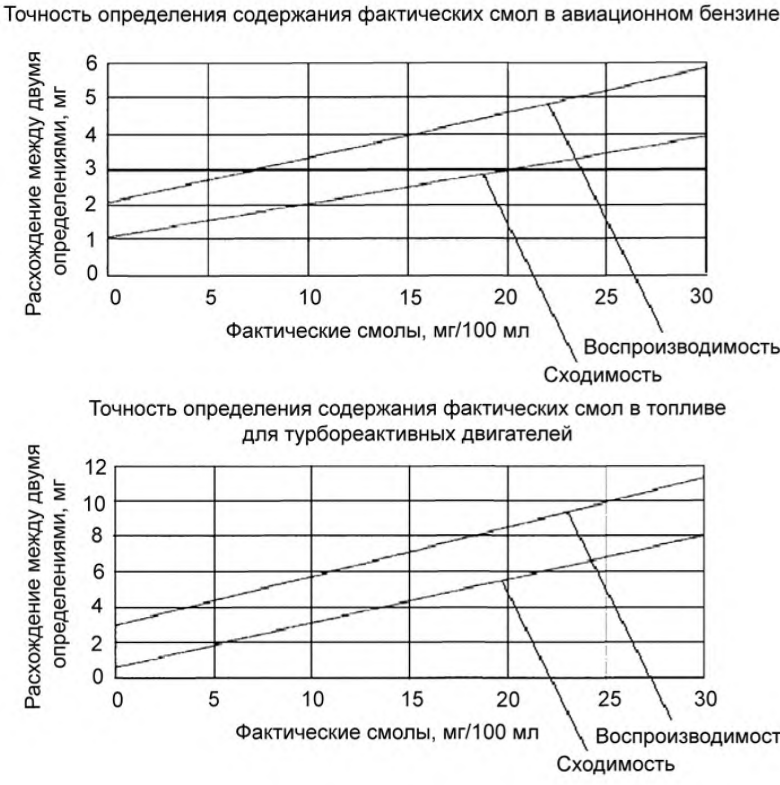

Рисунок 2 – Точность определения содержания фактических смол

14.1.1 Сходимость (повторяемость)

Расхождение между двумя последовательными результатами испытаний, полученными одним и тем же оператором при работе на одном и том же оборудовании при одинаковых условиях на идентичном испытуемом продукте в течение длительного промежутка времени при правильном выполнении метода, только в одном случае из двадцати может превысить значения, приведенные ниже:

$r = 1{,}11 + 0{,}095 \cdot x$ – для фактических смол (авиационное топливо); (5)

$r = 0{,}5882 + 0{,}2490 \cdot x$ – для фактических смол (топливо для турбореактивных двигателей); (6)

$r = 0{,}997 \cdot x^{0{,}4}$ – для непромытых смол; (7)

$r = 1{,}298 \cdot x^{0{,}3}$ – для промытых смол, (8)

где x – среднее арифметическое значение сравниваемых результатов.

14.1.2 Воспроизводимость

Расхождение между двумя отдельными и независимыми результатами испытаний, полученными разными операторами в разных лабораториях на идентичном испытуемом продукте в течение длительного промежутка времени при правильном выполнении метода только в одном случае из двадцати может превысить значения, приведенные ниже:

$R = 2{,}09 + 0{,}126 \cdot x$ – для фактических смол (авиационный бензин); (9)

$R = 2{,}941 + 0{,}2794 \cdot x$ – для фактических смол (для турбореактивных двигателей); (10)

$R = 1{,}928 \cdot x^{0{,}4}$ – для непромытых смол; (11)

$R = 2{,}494 \cdot x^{0{,}3}$ – для промытых смол, (12)

где x – среднее арифметическое значение сравниваемых результатов.

Примечание 7 – Приведенные выше значения показателей точности метода определения содержания промытых и непромытых смол были получены при проведении межлабораторных исследований в 1997 году[3)] для товарных автомобильных бензинов, включая бензины, содержащие спирты и другие оксигенаты, а также присадки, препятствующие образованию отложений. Значения показателей точности получены для проб с содержанием промытых и непромытых смол соответственно 0 – 15 мг/100 мл и 0 – 50 мг/100 мл.

14.2 Отклонение

Для метода определения содержания фактических смол (промытых и непромытых) настоящего стандарта отклонение не определено из-за отсутствия утвержденного стандартного образца.

[3)] Подтверждающие материалы имеются в наличие в архиве штаб-квартиры ASTM International и могут быть получены по запросу исследовательского отчета RR:D02-1466.

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 08.08.2006 Подписано в печать 31.08.2006 Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Печать ризографическая Усл. печ.л. 1,40 Уч.-изд. л. 0,66 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
НПРУП "Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации" (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004
БелГИСС, 220113, г. Минск, ул. Мележа, 3

gost.e-ecolog.ru