ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ 1633-2006

Топлива авиационные
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Паліва авіяцыйныя
ВЫЗНАЧЭННЕ ТЭМПЕРАТУРЫ КРЫШТАЛІЗАЦЫІ

(ASTM D 2386-05, IDT)

Издание официальное

БЗ 4-2006



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 665.733.3.035.5(083.74)(476) МКС 75.160.20 КП 03 IDT

Ключевые слова: топливо авиационное, бензин авиационный, метод определения, точка кристаллизации, точка замерзания, метод ручной

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

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 19 апреля 2006 г. № 18

3 Настоящий стандарт идентичен стандарту Американского общества по испытаниям и материалам ASTM D 2386-05 «Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels» (ASTM D 2386-05 «Стандартный метод определения температуры кристаллизации авиационного топлива»).

Стандарт ASTM D разработан Комитетом ASTM D02 по нефтепродуктам и смазочным материалам, подкомитетом D02.07 по реологическим свойствам.

В стандарт внесено редакционное изменение: наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования стандарта ASTM D с целью применения обобщающего понятия в наименования 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 1
4 Значение и применение 2
5 Аппаратура 2
6 Реактивы и материалы 4
7 Проведение испытания 5
8 Протокол испытания 5
9 Точность и отклонение метода 5

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Топлива авиационные
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Паліва авіяцыйныя
ВЫЗНАЧЭННЕ ТЭМПЕРАТУРЫ КРЫШТАЛІЗАЦЫІ

Fuels aviation
Determination of freezing point

Дата введения 2006-11-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения температуры, ниже которой в авиационных турбинных топливах и авиационном бензине могут образовываться кристаллы углеводородов.

Примечание 1 – Межлабораторная программа, при выполнении которой были установлены показатели точности этого метода, не предусматривала испытания авиационного бензина.

1.2 Значения, выраженные в единицах СИ, считаются стандартными. Значения, выраженные в других единицах, в настоящем стандарте не применяются.

1.3 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 определяет необходимость использования регулирующих ограничений до его применения. Специальные предупреждения приведены в 5.4, разделе 6 и 7.2.

2 Нормативные ссылки

2.1 Стандарты ASTM[1)]:
ASTM D 910 Бензины авиационные. Технические условия
ASTM D 1655 Технические условия на авиационные топлива для турбореактивных двигателей
ASTM D 3117 Метод определения температуры выделения парафина в дистиллятных топливах[2)]
ASTM E 1 Стеклянные жидкостные термометры ASTM. Технические условия
ASTM E 77 Стандартный метод контроля и поверки термометров
2.2 Стандарт IP:
Стандарты IP на нефть и нефтепродукты. Часть 1[2)]

3 Термины

3.1 В настоящем стандарте применяют термин с соответствующим определением:

3.1.1 температура кристаллизации авиационных топлив: Температура топлива, при которой образовавшиеся при охлаждении кристаллы углеводородов исчезают при повышении температуры топлива в установленных условиях испытания.

[1)] Информацию о ссылочных стандартах можно найти на веб-сайте ASTM gost.e-ecolog.ru служебе по контактам с потребителями по адресу gost.e-ecolog.ru я получения информации по Ежегодному каталогу стандартов ASTM следует обратиться на страницу Document Summary веб-сайта ASTM.

[2)] Имеется в наличии в Институте энергетики, Cavendish St., London, WIG 7AR, U.K

Издание официальное

4 Значение и применение

4.1 Температура кристаллизации авиационного топлива – это самая низкая температура, при которой в топливе не содержатся кристаллы твердых углеводородов, которые могут препятствовать прохождению топлива через фильтры топливной системы самолета. Температура топлива в баке самолета обычно понижается во время полета и зависит от скорости самолета, высоты и продолжительности полета. Температура кристаллизации топлива всегда должна быть ниже минимальной температуры топлива в баке.

4.2 Требования к температуре кристаллизации установлены в ASTM D 910 и ASTM D 1655.

5 Аппаратура

5.1 Сосуд для пробы. Непосеребренный сосуд с двойными стенками, подобный сосуду Дьюара, в котором пространство между внутренней и внешней стенками заполнено при атмосферном давлении сухим азотом или воздухом. Отверстие сосуда для пробы должно закрываться пробкой со вставленными в нее термометром и влагонепроницаемой втулкой, через которую проходит мешалка (рисунок 1).

5.2 Втулки. Влагонепроницаемые втулки, изображенные на рисунке 2, должны применяться для предупреждения конденсации влаги.

5.3 Мешалка. Изготовленная из латунного прутка диаметром 1,6 мм, изогнутого внизу в трехпетельную спираль.

Примечание 2 – Мешалка может приводиться в действие механически, как описано в разделе «Аппаратура» ASTM D 3117.

5.4 Сосуд Дьюара, непосеребренный, с минимальным диаметром, указанным на рисунке 1, должен вмещать соответствующий объем охлаждающей жидкости и обеспечивать необходимую глубину погружения сосуда для пробы (Предупреждение. Существует опасность взрыва, направленного внутрь).

5.5 Термометр полного погружения с диапазоном измерения от минус 80 °С до плюс 20 °С, имеющий обозначение ASTM № 114C/ IP №14C (см. ASTM E 1 или «Стандартные методы IP анализа и испытаний нефти и родственных продуктов», том 2, приложение А «Образцовые термометры IP»).

Примечание 3 – Погрешность этого термометра должна проверяться в соответствии с ASTM E 77 при температурах 0 °С, минус 40 °С, минус 60 °С и минус 75 °С[3)].

[3)] Национальное бюро стандартов США (Gaithersburg, MD) и Британская национальная физическая лаборатория (Teddington, England) могут проверять термометры при таких температурах.

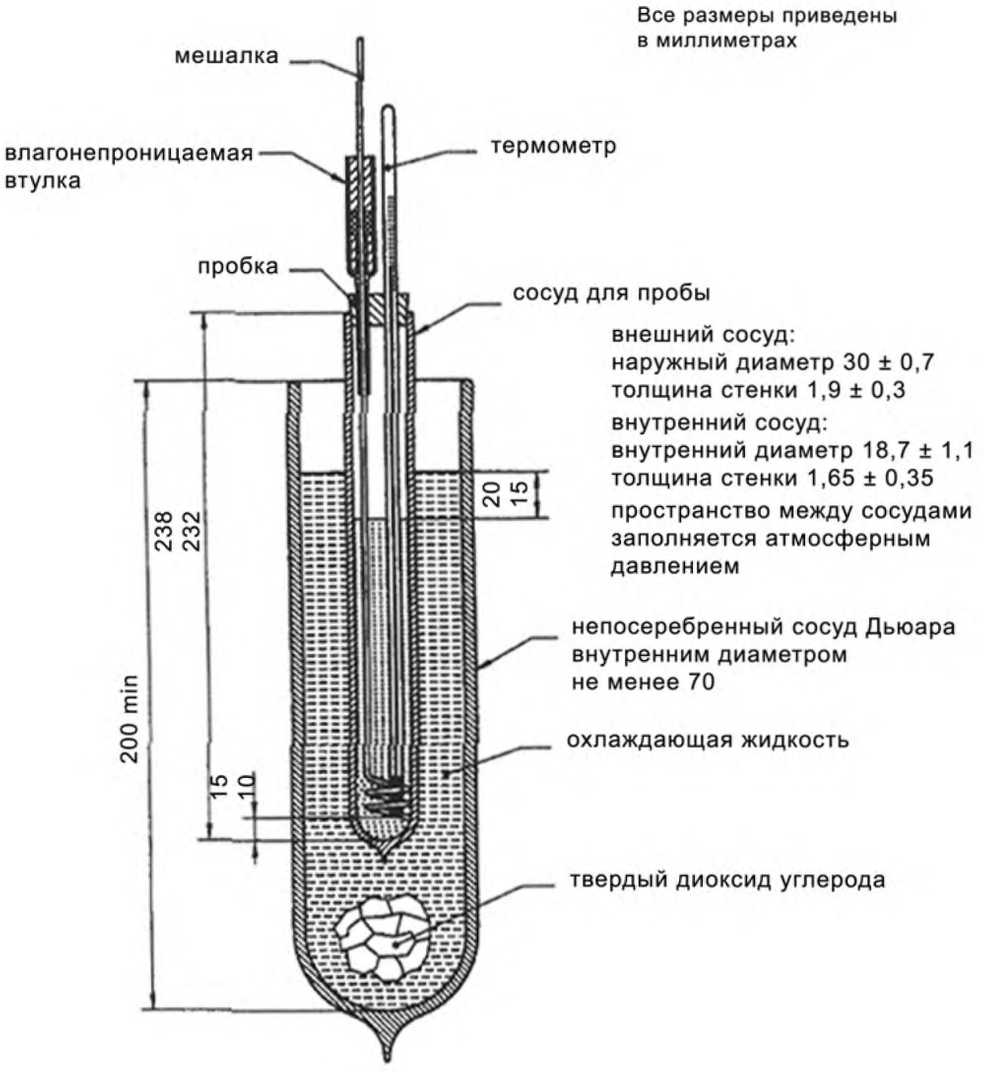


Рисунок 1 – Прибор для определения температуры кристаллизации

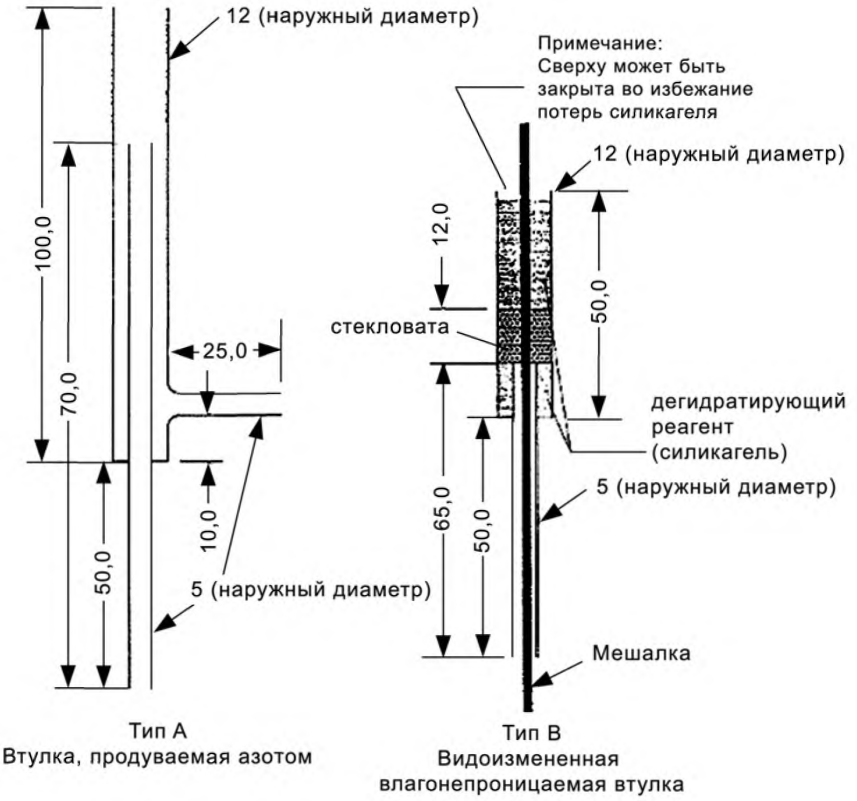


Рисунок 2 – Влагонепроницаемые втулки прибора для определения температуры кристаллизации

Примечание – Все размеры приведены в миллиметрах, толщина стеклянной стенки равна (1 ± 0,1) мм.

6 Реактивы и материалы

6.1 Ацетон. Технический ацетон является пригодным для охлаждения сосуда с пробой при условии, что он не оставляет осадка после высушивания. (Предупреждение. Особо опасная легковоспламеняющаяся жидкость).

6.2 Этанол (этиловый спирт). Товарный или технический обезвоженный этанол является пригодным для охлаждения сосуда с пробой. (Предупреждение. Легковоспламеняющаяся жидкость).

6.3 Изопропиловый спирт. Товарный или технический обезвоженный изопропиловый спирт является пригодным для охлаждения сосуда с пробой. (Предупреждение. Легковоспламеняющаяся жидкость).

6.4 Метанол (метиловый спирт). Товарный или технический обезвоженный метанол является пригодным для охлаждения сосуда с пробой. (Предупреждение. Легковоспламеняющаяся и токсичная жидкость).

6.5 Диоксид углерода (твердый) или сухой лед. Товарный или технический сухой лед является пригодным для охлаждения сосуда с пробой. (Предупреждение. Очень холодный, температура минус 78 °С. Диоксид углерода (твердый) выделяет газы, которые могут вызвать удушье. Контакт с кожей вызывает ожоги, обморожение или то и другое).

6.6 Жидкий азот. Товарный или технический жидкий азот является пригодным для охлаждения сосуда с пробой, если температура кристаллизации пробы ниже минус 65 °С. (Предупреждение. Очень холодный, температура минус 196 °С. Жидкий азот выделяет газы, которые могут вызвать удушье. Контакт с кожей вызывает ожоги, обморожение или то и другое).

7 Проведение испытания

7.1 Отмеряют (25 ± 1) мл топлива и помещают в чистый сухой сосуд для пробы. Сосуд плотно закрывают пробкой, удерживающей мешалку, термометр и влагонепроницаемую втулку и регулируют положение термометра так, чтобы шарик термометра не касался стенок и находился приблизительно в центре сосуда. Шарик термометра должен располагаться на расстоянии 10 – 15 мм от дна сосуда для проб.

7.2 Сосуд для пробы погружают как можно глубже в сосуд Дьюара (Предупреждение. Существует опасность взрыва, направленного внутрь), содержащий охлаждающую жидкость (примечание 4). Поверхность пробы в сосуде должна быть приблизительно на 15 – 20 мм ниже уровня охлаждающей жидкости. В процессе испытания по мере необходимости добавляют твердый диоксид углерода для поддержания уровня охлаждающей жидкости в сосуде Дьюара.

Примечание 4 – Ацетон, метиловый, этиловый или изопропиловый спирты являются пригодными для охлаждения. Со всеми этими продуктами необходимо осторожно обращаться. Жидкий азот также можно использовать в качестве охлаждающего агента вместо жидкостей, охлаждаемых твердым диоксидом углерода, для проб топлива, имеющих температуру кристаллизации ниже минус 65 °С. Допускается использование холодильных установок. При их использовании температура хладоагента должна быть от минус 70 °С до плюс 80 °С.

7.3 Топливо непрерывно перемешивают (за исключением момента наблюдения), перемещая мешалку вверх и вниз со скоростью 1 – 1,5 циклов/с так, чтобы витки мешалки приближались ко дну сосуда при движении вниз и находились ниже поверхности топлива при движении вверх (примечание 5). Не принимают во внимание помутнение, которое появляется приблизительно при минус 10 °С и интенсивность которого не увеличивается при понижении температуры, так как оно является следствием наличия воды. Записывают температуру, при которой появляются кристаллы углеводородов. Сосуд для пробы извлекают из охлаждающей жидкости и оставляют пробу для нагревания, непрерывно перемешивая со скоростью 1 – 1,5 циклов/с. Записывают температуру, при которой кристаллы углеводорода полностью исчезают.

Примечание 5 – Так как газы, выделяющиеся из охлаждающей жидкости, могут повлиять на видимость, сосуд с пробой можно периодически извлекать не более чем на 10 с для наблюдения за выделением кристаллов парафина. Если кристаллы уже образовались, следует записать температуру и повторно нагреть пробу до температуры на 5 °С выше температуры исчезновения кристаллов. Затем пробу следует повторно поместить в сосуд Дьюара и охладить. При выше отмеченной температуре сосуд с пробой частично извлекают и наблюдают выделение парафина.

8 Протокол испытания

8.1 Наблюдаемая температура кристаллизации, определенная согласно разделу 7, должна корректироваться путем применения соответствующей поправки к показаниям термометра, определенной при проверке погрешности термометра в соответствии с примечанием 3. Если значение наблюдаемой температуры кристаллизации находится между двумя значениями температуры калибровки, поправку к наблюдаемой температуре получают методом линейной интерполяции. Скорректированную температуру исчезновения кристаллов записывают с точностью до 0,5 °С, как температуру кристаллизации, и дают ссылку на настоящий стандарт.

Примечание 6 – Если результаты испытаний необходимо представить в градусах Фаренгейта, результаты испытаний, полученные в градусах Цельсия следует перевести с точностью до целого градуса Фаренгейта. Значения температуры кристаллизации в градусах Цельсия должны быть как можно более точными, так как это влияет на последующий перевод в градусы Фаренгейта.

9 Точность и отклонение метода[4)]

9.1 Точность

Показатели точности данного метода были получены при статистическом анализе результатов испытаний 13 проб топлив Jet A, Jet A1, JP-5 и JP-8, испытанных в 15 лабораториях.

[4)] Подтверждающие данные хранятся в Международной штаб-квартире ASTM. Их можно получить, запросив отчет исследований RR: D02-1572.

9.1.1 Сходимость (повторяемость)

Расхождение между двумя результатами, полученными одним и тем же оператором на одном и том же приборе при постоянных условиях испытания на идентичном испытуемом продукте, при правильном выполнении метода только в одном случае из 20 может превышать 1,5 °С.

9.1.2 Воспроизводимость

Расхождение между двумя отдельными и независимыми результатами испытаний, полученными разными операторами, работающими в различных лабораториях, на идентичном испытуемом продукте, при правильном выполнении метода только в одном случае из 20 может превышать 2,5 °С.

9.2 Отклонение

Отклонение метода не установлено, так как смесей жидких углеводородов с «известной» температурой кристаллизации, имитирующих авиационные топлива, не существует.

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 16.05.2006. Подписано в печать 28.06.2006. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,28 Уч. изд. л. 0,32 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru