ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ 2009-2009

Топлива авиационные

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИМ ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДОМ

Палівы авіяцыйныя

ВЫЗНАЧЭННЕ ТЭМПЕРАТУРЫ КРЫШТАЛІЗАЦЫІ АЎТАМАТЫЧНЫМ ЛАЗЕРНЫМ МЕТАДАМ

(ASTM D 7153-05, IDT)

Издание официальное

БЗ 12-2009

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 665.733.3.065.5(083.74)(476) МКС 75.080 КП 03 IDT

Ключевые слова: авиационные топлива для турбореактивных двигателей, температура кристаллизации, кристаллы парафина

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 8 декабря 2009 г № 67

3 Настоящий стандарт идентичен стандарту Американского общества по испытаниям и материалам ASTM D 7153-05 Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automatic Laser Method) (Стандартный метод определения температуры кристаллизации авиационных топлив [Автоматический лазерный метод]).

ASTM D 7153-05 разработан комитетом ASTM D02 по нефтепродуктам и смазочным материалам, прямую ответственность за него несет подкомитет D02.07 по свойствам текучести.

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 Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» ссылочные международные стандарты актуализированы.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2010

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, 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 метода....2
6 Аппаратура....2
7 Отбор проб....3
8 Подготовка аппаратуры....3
9 Калибровка....3
10 Проведение испытания....3
11 Протокол испытания....6
12 Точность и отклонение....6
Приложение А (обязательное)....8

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Топлива авиационные ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИМ ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДОМ

Палівы авіяцыйныя ВЫЗНАЧЭННЕ ТЭМПЕРАТУРЫ КРЫШТАЛІЗАЦЫІ АЎТАМАТЫЧНЫМ ЛАЗЕРНЫМ МЕТАДАМ

Aviation fuels Automatic laser method for determination of freezing point

Дата введения 2010-07-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения температуры, ниже которой в авиационном топливе для турбореактивных двигателей могут образоваться кристаллы углеводородов.

1.2 Данный метод разработан для определения температуры кристаллизации в диапазоне значений от минус 80 °С до плюс 20 °С; однако межлабораторное исследование (см. 12.4) проводилось с использованием топлив, имеющих температуру кристаллизации в диапазоне значений от минус 60 °С до минус 42 °С.

1.3 Значения, выраженные в единицах СИ, следует считать стандартными. Настоящий стандарт не содержит значений, выраженных в других единицах измерения.

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.

2 Нормативные ссылки

2.1 Стандарты ASTM [1]:

ASTM D 2386-06 Стандартный метод определения температуры кристаллизации авиационного топлива

ASTM D 4057-06 Руководство по отбору проб нефти и нефтепродуктов вручную

ASTM D 4177-95(2005) Руководство по автоматическому отбору проб нефти и нефтепродуктов

2.2 Стандарт Института энергии:

IP 16 Определение температуры кристаллизации авиационных топлив [2]

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применяют следующий термин с соответствующим определением:

3.1.1 Температура кристаллизации (freezing point) **авиационного топлива:** Температура топлива, при которой образовавшиеся в результате охлаждения кристаллы углеводородов исчезают при повышении температуры топлива в заданных условиях испытания.

---

[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] Ежегодный сборник стандартных методов IP, том 1, можно получить в Институте энергии по адресу: 61 New Cavendish St., London, England WIG 7AR, U.K.

Издание официальное

3.2 Определение термина, применяемого только в настоящем стандарте:

3.2.1 Автоматический лазерный метод (automatic laser method): Процедура автоматического охлаждения пробы авиационного топлива до появления кристаллов углеводородов, последующего нагревания в контролируемых условиях и регистрации температуры, при которой кристаллы углеводородов снова полностью переходят в жидкую фазу.

3.3 Условные обозначения

Cd – температура пробы, при которой оптическим детектором кристаллов в заданных условиях испытания регистрируется появление в пробе первых кристаллов углеводородов.

Co – температура пробы, при которой оптическим детектором помутнения в заданных условиях испытания регистрируется помутнение пробы.

Do – температура пробы, при которой оптическим детектором помутнения в заданных условиях испытания регистрируется исчезновение помутнения пробы.

4 Сущность метода

4.1 Проба охлаждается со скоростью (10 ± 5) °С/мин при постоянном освещении источником лазерного света. Проба непрерывно проверяется оптическими детектором кристаллов и детектором помутнения на появление первых кристаллов углеводородов. Как только обоими оптическими детекторами будет зарегистрировано появление первых кристаллов углеводородов, проба нагревается со скоростью (3 ± 0,5) °С/мин. После исчезновения первоначального помутнения проба нагревается со скоростью (12 ± 1) °С/мин. Температуру пробы, определяемую детектором кристаллов, при которой последние кристаллы углеводородов переходят в жидкую фазу, записывают как температуру кристаллизации.

4.2 В некоторых случаях проба повторно нагревается прибором до температуры приблизительно 10 °С, затем охлаждается со скоростью, указанной в 4.1, до регистрации детектором кристаллов углеводородов. Проба затем нагревается со скоростью (12 ± 1) °С/мин до перехода последних кристаллов углеводородов в жидкую фазу. Температуру пробы, определяемую детектором кристаллов, при которой последние кристаллы углеводородов переходят в жидкую фазу, записывают как температуру кристаллизации.

5 Значение и применение метода

5.1 Температура кристаллизации авиационного топлива – это наименьшая температура, при которой в топливе отсутствуют кристаллы углеводородов, которые могут препятствовать прохождению топлива через фильтры в топливной системе самолета. Температура топлива в баке самолета обычно понижается во время полета и зависит от скорости самолета, высоты и продолжительности полета. Температура кристаллизации топлива должна быть всегда ниже минимальной рабочей температуры топлива.

5.2 Операции смешения нефтепродуктов требуют точного измерения температуры кристаллизации.

5.3 Результаты определения, полученные при применении метода настоящего стандарта, выражаются с точностью до 0,1 °С. Данный метод по сравнению с методом ASTM D 2386 позволяет значительно сократить время, затрачиваемое оператором на проведение определения и обработку результатов.

5.4 Если техническими условиями предусмотрен метод испытания по ASTM D 2386, то метод настоящего стандарта или любой другой применяться не могут.

6 Аппаратура

6.1 Автоматический прибор [3)]

Данный прибор состоит из контролируемой микропроцессором испытательной ячейки, обеспечивающей охлаждение, нагревание и регистрацию температуры пробы, двух оптических детекторов для

[3)] Единственным прибором, имеющимся в продаже и известным комитету в настоящее время, является прибор модели ISL FZP 5G2s из серии анализаторов температуры кристаллизации, поставляемых компанией PAC-ISL, BP 70285 – VERSON, 14653 CarPiQuET Cedex, France. Если известны другие поставщики, можно предоставить данную информацию в штаб-квартиру ASTM International. Эта информация будет внимательно рассмотрена на заседании ответственного технического комитета, на котором можно присутствовать.

контроля появления/исчезновения кристаллов и помутнения. Подробное описание прибора приведено в приложении А1.

6.2 Прибор должен быть оснащен камерой для пробы, оптическими детекторами, источником лазерного света, цифровым дисплеем, системой охлаждения и нагревания и устройством для измерения температуры пробы.

6.3 Устройство измерения температуры в камере для пробы должно обеспечивать измерение температуры пробы в диапазоне значений от минус 80 °С до плюс 20 °С с дискретностью отсчета 0,1 °С и точностью до 0,1 °С.

6.4 Прибор должен обеспечивать охлаждение пробы со скоростью (10 ± 5) °С/мин, нагревание пробы со скоростью (3 ± 0,5) °С/мин и (12 ± 1) °С/мин в диапазоне температур от минус 80 °С до плюс 20 °С.

Примечание 1 – Указанный выше прибор запатентован.

Примечание 2 – В указанном приборе используется программное обеспечение версии V 5.3.

6.5 Шприц, обеспечивающий введение пробы объемом приблизительно (10 ± 2) мл, с наконечником или адаптером для крепления наконечника, который соответствует впускному отверстию испытательной ячейки. Допускается использовать одноразовый шприц вместимостью 10 мл с присоединительным конусом по типу Луера.

6.6 Сосуд для сбора отходов, обеспечивающий сбор избытка пробы при ее введении шприцем в испытательную ячейку. Допускается использовать обычный стеклянный химический стакан вместимостью 400 мл.

7 Отбор проб

7.1 Отбор пробы проводят в соответствии с ASTM D 4057 или ASTM D 4177.

7.2 Для проведения испытания требуется не менее 30 мл пробы.

8 Подготовка аппаратуры

8.1 Аппаратуру для проведения испытания устанавливают в соответствии с инструкцией изготовителя.

8.2 Включают основной переключатель электропитания прибора.

9 Калибровка

9.1 Соблюдают все инструкции изготовителя по калибровке механических и электронных систем и эксплуатации прибора.

9.2 Для проверки функционирования прибора можно использовать пробы авиационного топлива для турбореактивных двигателей, для которых известны результаты испытания по ASTM D 2386. Пробы топлива, аналогичного тому, которое использовалось при выполнении межлабораторной программы перекрестного контроля ASTM, отвечают указанному выше требованию. Аналогичные пробы для проверок также могут быть получены при проведении внутрикорпоративного перекрестного контроля.

10 Проведение испытания

10.1 Набирают в шприц порцию пробы объемом (10 ± 2) мл, не содержащую пузырьков воздуха. Соединяют шприц с впускным отверстием (см. рисунок 1). Ополаскивают испытательную ячейку впрыскиванием в нее (10 ± 2) мл пробы; избыток пробы будет стекать в сосуд для сбора отходов (см. рисунок 2).



Рисунок 1 – Шприц, введенный во впускное отверстие



Рисунок 2 – Сосуд для отходов

10.2 Повторяют ополаскивание ячейки в соответствии с 10.1.

10.3 Набирают в шприц пробу объемом (10 ± 2) мл, не содержащую воздушных пузырьков.

10.4 Соединяют шприц с впускным отверстием (см. рисунок 1). Вводят пробу в испытательную ячейку; избыток пробы будет стекать в сосуд для сбора отходов (см. рисунок 2). Шприц из впускного отверстия для пробы до окончания испытания не извлекают.

10.5 Запускают прибор для проведения испытания в соответствии с инструкцией изготовителя. Начиная с этого момента и до окончания испытания прибор автоматически выполняет все операции определения.

10.5.1 Проба охлаждается со скоростью (10 ± 5) °С/мин при постоянном освещении источником поляризованного лазерного света. Проба непрерывно проверяется двумя оптическими детекторами, детектором помутнения и детектором кристаллов (см. рисунок 3) на появление первых кристаллов углеводородов.

10.5.2 После регистрации появления первых кристаллов (*Cd*) детектором кристаллов и помутнения детектором помутнения (*Co*) проба нагревается со скоростью (3 ± 0,5) °С/мин до исчезновения помутнения (*Do*), регистрируемого детектором помутнения. С этого момента проба нагревается со скоростью (12 ± 1) °С/мин, при этом осуществляется непрерывная проверка пробы детектором кристаллов. После регистрации детектором кристаллов исчезновения последних кристаллов регистрируется температура пробы, при которой последние кристаллы углеводородов переходят в жидкую фазу. Примеры кривых детектирования приведены в А1.2.12 и на рисунке А1.5.

10.5.3 Сравнивают записанную температуру с температурой, при которой были зарегистрированы первые кристаллы (*Cd*). Если записанная температура выше температуры *Cd*, то данную температуру указывают как температуру кристаллизации.

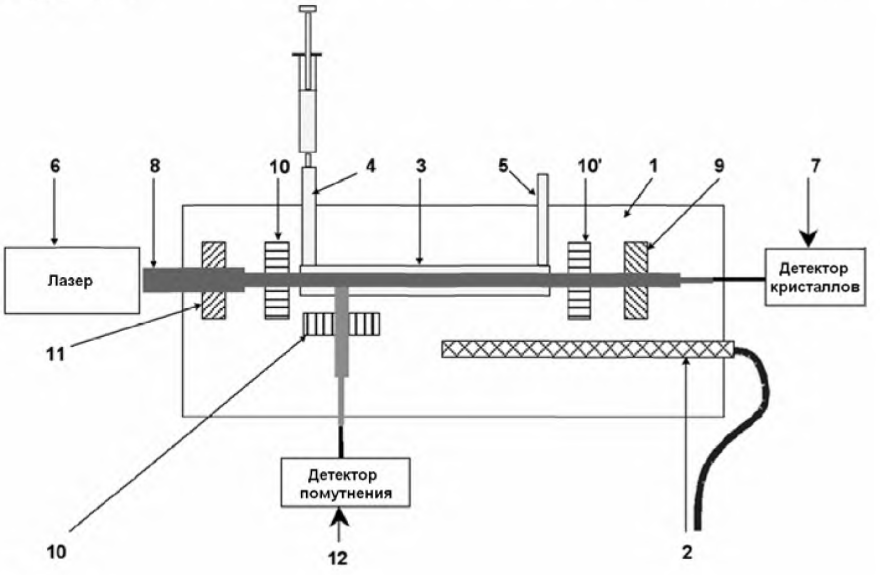
Примечание 3 – В большинстве случаев этап определения по 10.5.3 является окончанием испытания. (См. 10.5.4).

10.5.4 В некоторых случаях прибором осуществляется выполнение второго цикла испытания в соответствии с 10.6.

Примечание 4 – Выполнение второго цикла может быть вызвано загрязнением пробы продуктами, не являющимися авиационным топливом, и установленные показатели точности в этом случае могут быть неприменимы.

10.6 Второй цикл испытания

10.6.1 Первоначальная проба нагревается приблизительно до 10 °С и затем охлаждается со скоростью (10 ± 5) °С/мин при постоянном освещении источником поляризованного лазерного света. Проба непрерывно проверяется оптическим детектором кристаллов (см. рисунок 3) на появление первых кристаллов углеводородов.



1 – камера для пробы;
2 – датчик температуры;
3 – испытательная ячейка для пробы;
4, 5 – впускное и выпускное отверстия для пробы;
6 – лазер;
7 – детектор кристаллов (см. жирную кривую на рисунке А1.5);
8 – излучатель света;
9, 11 – поляризационные фильтры;
10 – окно;
12 – детектор помутнения (см. пунктирную кривую на рисунке А1.5).

Рисунок 3 – Принцип определения

10.6.2 После регистрации детектором кристаллов появления первых кристаллов (*Cd*) проба охлаждается еще на 5 °С, после чего охлаждение прекращается.

10.6.3 Проба нагревается со скоростью (12 ± 1) °С/мин, при этом осуществляется непрерывная проверка пробы детектором кристаллов. После регистрации детектором кристаллов исчезновения последних кристаллов записывают температуру пробы, при которой последние кристаллы углеводородов переходят в жидкую фазу, как температуру кристаллизации.

Примечание 5 – Возникновение ситуации, описанной в 10.5.4, указывает на возможное загрязнение пробы. В этом случае с целью минимизации продолжительности испытания используется скорость нагревания (12 ± 1) °С/мин.

10.7 После того как будет записана температура кристаллизации, испытательная ячейка нагревается до температуры окружающей среды. На рисунке А1.5 приведены два примера процесса испытания: один для чистого топлива для реактивных двигателей, второй для загрязненного.

10.8 Значение температуры кристаллизации автоматически округляется до 0,1 °С и выводится на дисплей аппаратуры.

10.9 Извлекают шприц из впускного отверстия для пробы. Очистка испытательной ячейки будет выполняться при проведении следующего испытания.

11 Протокол испытания

11.1 Записывают в протокол испытания температуру, зарегистрированную в соответствии с 10.8, как температуру кристаллизации по методу настоящего стандарта.

12 Точность и отклонение

12.1 Точность

Точность настоящего метода испытания определена в результате статистической обработки межлабораторных [4)] результатов испытаний следующим образом.

12.1.1 Повторяемость

Расхождение между двумя последовательными результатами испытания, 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 значение 0,6 °С.

12.1.2 Воспроизводимость

Расхождение между двумя отдельными и независимыми результатами испытаний, полученными разными операторами в разных лабораториях с идентичным испытуемым продуктом в течение длительного промежутка времени при правильном выполнении метода, только в одном случае из двадцати может превысить значение 0,9 °С.

12.2 Отклонение

Отклонение настоящего метода испытания не может быть установлено из-за отсутствия жидких смесей углеводородов с известной температурой кристаллизации, моделирующих авиационные топлива.

12.3 Относительное отклонение

Отклонения результатов испытания всех проб, полученных при выполнении программы межлабораторных испытаний [4)], от результатов, полученных по методам ASTM D 2386 и IP 16, были проанализированы. При этом наблюдалось систематическое отклонение, которое количественно было выражено следующей формулой:

$$\text{ASTM D 2386 или IP 16} = X - 0{,}347, \quad (1)$$

где ASTM D 2386 или IP 16 – среднее значение результатов, полученных по методу ASTM D 2386 или IP 16;

X – среднее значение результатов, полученных по методу настоящего стандарта.

12.3.1 Пример

Если результаты определения по ASTM D 2386 и IP 16 равны минус 60 °С, то результат определения по методу настоящего стандарта будет равен минус 59,65 °С, т. е. будет на 0,347 °С выше результатов определения по ASTM D 2386 и IP 16.

12.3.2 Относительное отклонение при этом находится в пределах воспроизводимости обоих методов испытания.

[4)] Подтверждающие материалы (результаты программы совместных межлабораторных испытаний 2003 года) хранятся в архиве штаб-квартиры ASTM International и могут быть получены по запросу исследовательского отчета RR:D02-1572.

12.3.3 Значение воспроизводимости (*R*xy) между методом испытания настоящего стандарта и методом испытания ASTM D 2386, указанное в исследовательском отчете [4)], составляет 1,9. (Дополнительную информацию об относительных отклонениях и методах, которые использовались для их нахождения, см. в исследовательском отчете [4)].)

12.4 Показатели точности установлены в результате выполнения программы межлабораторных испытаний 2003 года. Участники данной программы проанализировали 13 групп проб различных авиационных топлив с температурой кристаллизации в пределах диапазона от минус 42 °С до минус 62 °С. Тринадцать участвовавших в программе лабораторий проводили испытание, используя автоматический лазерный метод, пятнадцать лабораторий – ручные методы испытания по ASTM D 2386 и IP 16. Показатели точности были рассчитаны после сбора статистических данных с учетом дискретности отсчета 0,1 °С, обеспечиваемой автоматическим лазерным методом. Информация о типах проб и средних значениях их температур кристаллизации содержится в исследовательском отчете, который имеется в наличии в штаб-квартире ASTM International [4)].

Приложение А
(обязательное)

А1 Описание аппратуры

А1.1 Общие сведения

Прибор для испытания с микропроцессорным контроллером описан в А1.2 и показан на рисунке А1.1.

А1.2 Прибор для испытания должен иметь впускное отверстие для пробы, оптические детекторы, источник лазерного света, камеру для пробы, датчик температуры, систему охлаждения и систему нагревания, расположенные согласно рисунку А1.1.

Размеры в миллиметрах

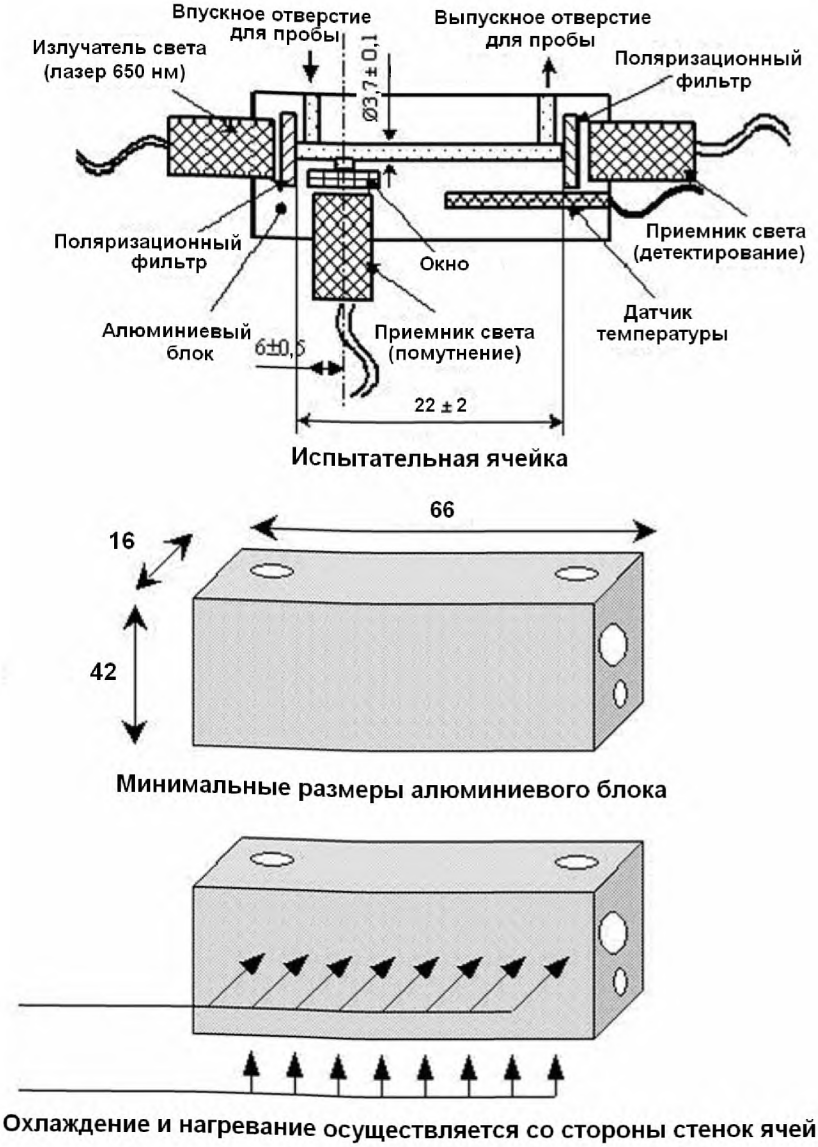


Рисунок А1.1 – Испытательная ячейка

А1.2.1 Испытательная ячейка, имеющая впускное отверстие для ввода пробы, оптические детекторы, источник лазерного света, камеру для пробы, датчик температуры и нагревательное устройство, расположенные согласно рисунку А1.1.

А1.2.2 Камера для пробы, представляющая собой алюминиевый блок с просверленным отверстием диаметром (3,7 ± 0,1) мм, длиной (22 ± 2) мм. Минимальные наружные размеры алюминиевого блока должны составлять 66 × 42 × 16 мм. См. рисунок А1.1.

А1.2.3 Датчик температуры, обеспечивающий снятие показаний с точностью до 0,1 °С в диапазоне значений от плюс 20 °С до минус 80 °С с максимальной погрешностью ±0,1 °С. Датчик должен калиброваться с периодичностью не реже чем один раз в 12 мес, сертификат калибровки должен содержать поправки для температур плюс 20 °С, минус 40 °С и минус 80 °С. Датчик температуры должен быть встроен в нижней части камеры для пробы, его положение должно обеспечивать точное измерение температуры пробы.

А1.2.4 Система охлаждения, интегральная система охлаждения, обеспечивающая регулировку температуры пробы в пределах диапазона предполагаемых температур испытания с точностью до 0,1 °С.

А1.2.5 Система нагревания, соединенная с камерой для пробы, обеспечивающая регулировку температуры пробы в пределах диапазона предполагаемых температур испытания с точностью до 0,1 °С.

А1.2.6 Оптическая система детектирования

Электронная оптическая система предназначена для регистрации появления/исчезновения в пробе кристаллов углеводородов. Длина волны источника лазерного света должна составлять (650 ± 20) нм при мощности излучения 3 мВт. Система должна состоять из светового преобразователя и двух световых приемников, детектора кристаллов и детектора помутнения. По обе стороны от отверстия диаметром 3,7 мм, указанного в А1.2.2, в камере для пробы должны быть расположены два фильтра для поляризации света. Приемник помутнения должен быть расположен на расстоянии (6 ± 0,5) мм от края отверстия в камере для пробы со стороны излучения под углом к нему 90°. Окно детектора помутнения должно соединяться с просверленным отверстием диаметром 3,7 мм.

Примечание А1.1 – Если образец является однородной жидкостью, к детектору кристаллов и детектору помутнения не будет поступать свет. Сигналы, полученные детектором кристаллов и детектором помутнения, преобразуются микропроцессорной системой и анализируются. Когда в пробе образуются кристаллы углеводородов, луч света рассеивается и сигнал поступает к обоим детекторам. Типовая схема показана на рисунке А1.2.

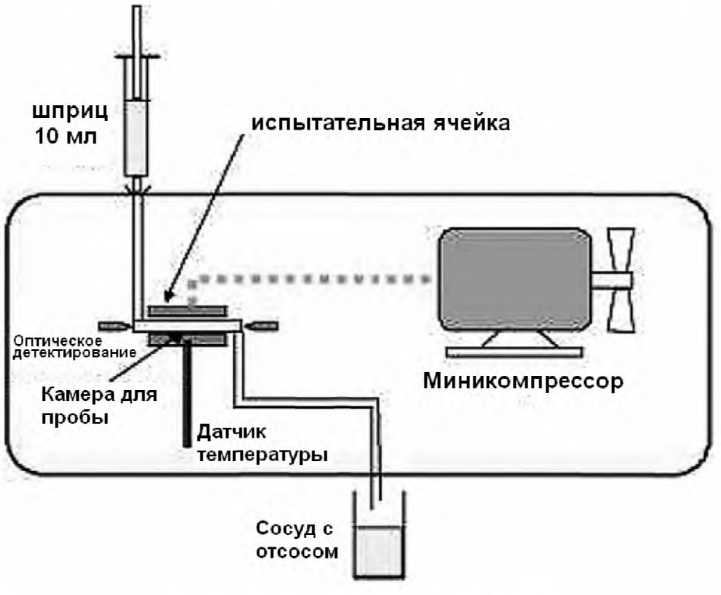


Рисунок А1.2 – Устройство прибора

А1.2.7 Внешний вид прибора – Внешний вид приборов может различаться; однако рекомендуемыми являются дисплей и кнопки, описанные ниже. Стандартный прибор (см. рисунки А1.3, А1.4) приведен в качестве примера.

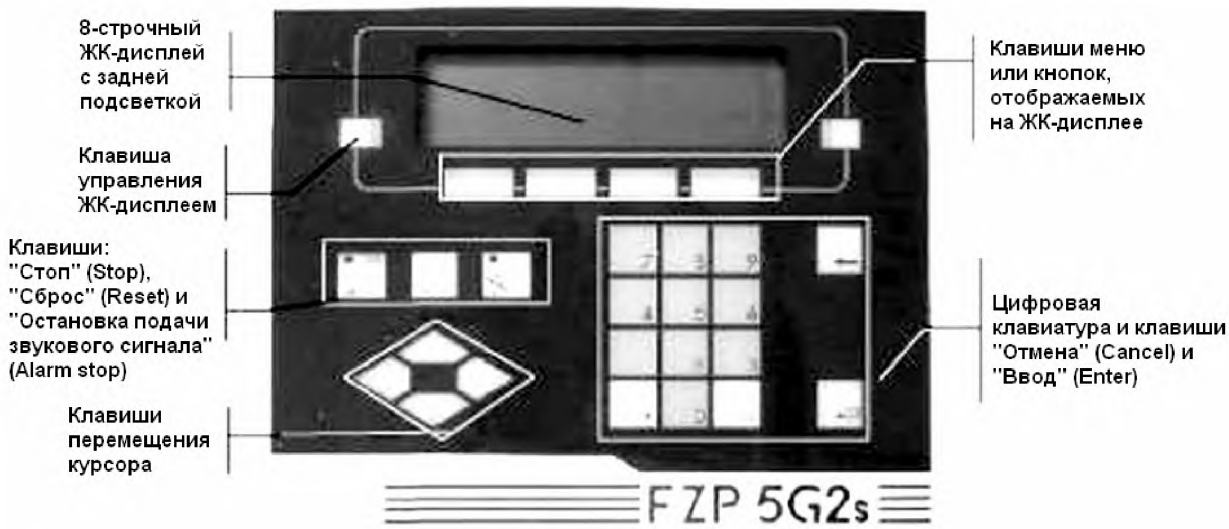


Рисунок А1.3 – Внешний вид прибора



Рисунок А1.4 – Автоматический прибор для определения температуры кристаллизации

А1.2.8 Дисплей показывает изменение температуры пробы во время измерения, выводит информацию о состоянии прибора при выборе различных закладок меню. Во время простоя и при отсутствии неисправностей на дисплей должно быть выведено соответствующее сообщение. После окончания испытания результат отображается на дисплее. В приборе должна быть предусмотрена возможность отображения на дисплее уровня яркости рассеянного света, поступающего на оптические детекторы. Данная информация может использоваться для устранения неисправностей обслуживающим персоналом. При обнаружении неисправности в любом из основных узлов прибора на дисплей выводится диагностическое сообщение. Подробное описание диагностических сообщений приведено в руководстве изготовителя по техническому обслуживанию.

А1.2.9 Клавиши меню позволяют оператору получить доступ к различным функциональным меню, например изменить показания температуры в градусах Цельсия на показания в градусах Фаренгейта и наоборот; следует отметить, что шкала Цельсия является стандартной.

А1.2.10 Клавиша пуска позволяет оператору запустить измерительный цикл после ввода пробы в прибор.

А1.2.11 Клавиша выключения позволяет оператору остановить измерительный цикл. При нажатии данной клавиши прибор сразу же остановит измерительный цикл и нагреет пробу до комнатной температуры.

А1.2.12 Диаграммы процесса определения

Отображение диаграмм возможно только при наличии устройства вывода. Пример возможных кривых сигнала показан на рисунке А1.5. Показанная температурная кривая пробы не отображается оператору и приведена только для лучшего понимания кривых охлаждения пробы. Для каждого топлива и каждой примеси регистрируемые кривые имеют различный вид. Однако при испытании пробы одного типа кривые сигналов детектирования и помутнения остаются неизменными. Это позволяет оператору установить характеристическую кривую пробы и определять любые модификации продукта путем сравнения кривых сигнала. Пики на кривой «сигнал детектирования» соответствуют изменению поляризации света, проходящего через испытуемую пробу. Изменение поляризации света происходит из-за образования кристаллов в испытуемой пробе. Кривые «чистое топливо для реактивных двигателей» являются примером кривых для топлив, не содержащих примесей. Пики на кривой сигнала детектирования характеризуют появление первого кристалла и растворение последнего кристалла. На кривой загрязненной пробы может присутствовать несколько пиков. Данные пики соответствуют кристаллизации примеси и последующей кристаллизации топлива для реактивных двигателей. В этом случае во время нагревания растворение кристаллов топлива для реактивных двигателей и растворение кристаллов примеси происходит при разных температурах. Это свидетельствует о наличии примеси.

Примечание А1.2 – Полное описание, установка, инструкции по наладке и техническому обслуживанию приведены в инструкции изготовителя, прилагаемой поставщиком к каждому прибору.

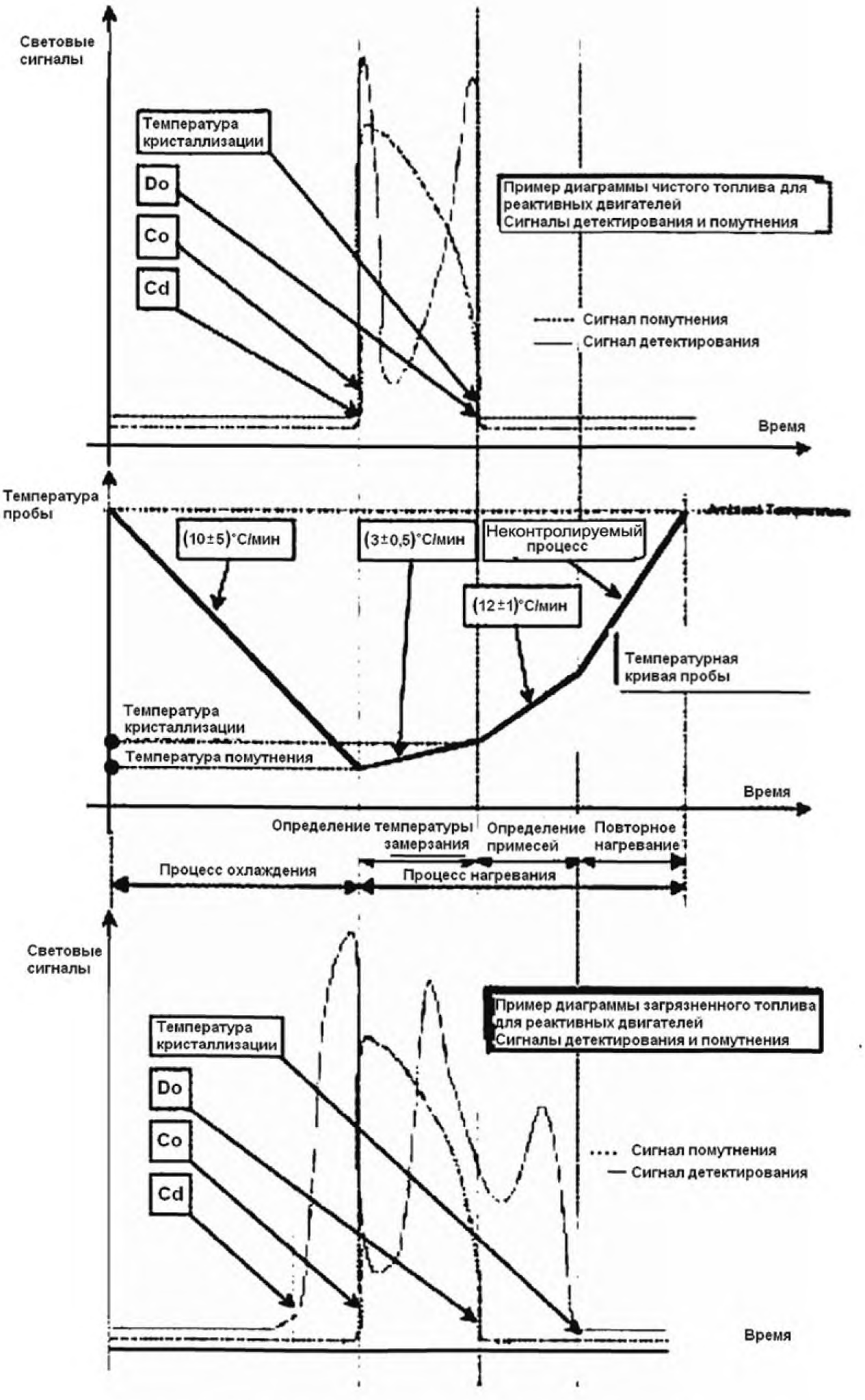


Рисунок А1.5 – Диаграммы процесса определения

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 04.01.2010. Подписано в печать 25.02.2010. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,86 Уч.- изд. л. 1,01 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0552634 от 17.11.2009.
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru