МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
34194—
2017**

ТОПЛИВА АВИАЦИОННЫЕ

Вычисление низшей теплоты сгорания

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН 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 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные материалы»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 июня 2017 г. № 100-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2017 г. № 1016-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34194—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2019 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D 3338/D 3338M—09(2014) «Метод вычисления низшей теплоты сгорания авиационных топлив» («Standard test method for estimation of net heat of combustion of aviation fuels», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта ASTM для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5

(подраздел 3.6).

Стандарт разработан подкомитетом ASTM D02.05 «Properties of fuels, petroleum coke and carbon material» (Свойства топлив, нефтяных коксов и углеродного материала) Технического комитета ASTM D02 «Petroleum products, liquid fuels and lubricants» (Нефтепродукты, жидкие топлива и смазочные материалы).

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2017

В Российской Федерации 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 2
3 Термины и определения 3
4 Сущность метода 3
5 Назначение и применение 4
6 Проведение испытаний 4
7 Вычисления 5
8 Оформление результатов 6
9 Прецизионность и смещение 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандартам 7
Библиография 7

МКС 75.160.20

Поправка к ГОСТ 34194—2017 Топлива авиационные. Вычисление низшей теплоты сгорания

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение ДА. Таблица ДА.1 Ссылочный стандарт ASTM D 4529. Графа «Степень соответствия»	—	IDT
графа «Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта»	ГОСТ 34240—2017 «Топлива авиационные. Вычисление низшей теплоты сгорания»	ГОСТ 34240—2017 «Топлива авиационные. Оценка низшей теплоты сгорания»

(ИУС № 5 2018 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТОПЛИВА АВИАЦИОННЫЕ

Вычисление низшей теплоты сгорания

Aviation fuels. Estimation of net heat of combustion

Дата введения — 2019—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод вычисления низшей теплоты сгорания [в мегаджоулях на килограмм или в британских тепловых единицах (БТЕ) на фунт)] в диапазоне от 40,10 до 44,73 мегаджоулей на килограмм или от 17280 до 19230 БТЕ на фунт авиационных бензинов и топлив для авиационных газотурбинных и реактивных двигателей. Прецизионность вычисления низшей теплоты сгорания вне этого диапазона не установлена.

1.2 Настоящий метод является эмпирическим и его не используют для жидких углеводородных топлив, соответствующих спецификациям на авиационные бензины или топлива для авиационных газотурбинных и реактивных двигателей марок Jet A, Jet A-1, Jet B, JP-4, JP-5, JP-7 и JP-8.

Примечание 1 — Экспериментальные данные по теплоте сгорания, на основе которых разработан настоящий стандарт, были получены точным методом, аналогичным методу по ASTM D 4809.

Примечание 2 — Вычисление низшей теплоты сгорания углеводородного топлива возможно только тогда, когда топливо принадлежит к хорошо определяемой группе, для которой соотношение между теплотой сгорания и содержанием ароматических соединений и серы, плотностью и пределами кипения топлива получено по результатам точных экспериментальных измерений представительных образцов данной группы. Даже в этом случае возможна ошибочная оценка из-за большого количества отдельных топлив. Для установления корреляции, представленной в настоящем методе, в качестве топлив были использованы:

- авиационный бензин марок 100/130 и 115/145 по [1], [2];
- керосины, алкилаты и специальные WADC топлива по [3];
- чистые углеводороды — парафины, нафтены и ароматические соединения по [4];
- топлива, данные для которых представлены Советом по координации научных исследований [5].

Примечание 3 — Для установления корреляции были использованы следующие показатели и диапазоны их значений:

- содержание ароматических соединений, % масс., — от 0 до 100;
- плотность, градусы API, — от 25,7 до 81,2;
- испаряемость, °F, — от 160 до 540, использовали среднеарифметическое значение температуры выкипания.

1.3 Значения, установленные в качестве стандартных в единицах СИ или в единицах дюймы-фунты, следует рассматривать отдельно. Значения, установленные в каждой системе, не могут быть строго эквивалентными, в связи с этим значения в каждой системе единиц следует использовать независимо одно от другого. Объединение значений двух систем может привести к несоответствию со стандартом.

1.3.1 Несмотря на то, что настоящий стандарт позволяет вычислять низшую теплоту сгорания в единицах СИ и в единицах дюймы-фунты, использование единиц СИ является предпочтительным.

1.3.2 Низшую теплоту сгорания также в единицах дюймы-фунты можно вычислить по ASTM D 1405 или в единицах СИ по ASTM D 4529. Метод по ASTM D 1405 предусматривает вычисление теплоты сгорания по одному из четырех уравнений в зависимости от типа топлива с установленной для него

Издание официальное

прецизионностью. Метод по ASTM D 4529 предусматривает вычисление низшей теплоты сгорания по одному уравнению для всех видов авиационного топлива с прецизионностью, установленной для этого метода. В отличие от методов по ASTM D 1405 и ASTM D 4529, метод по настоящему стандарту не требует использования значения анилиновой точки для топлива.

1.4 В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности, связанных с его использованием. Пользователь стандарта несет ответственность за обеспечение соответствующих мер безопасности и охраны здоровья и определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

2.1 Стандарты ASTM[1)]:

ASTM D 86, Test method for distillation of petroleum products at atmospheric pressure (Метод дистилляции нефтепродуктов при атмосферном давлении)

ASTM D 240, Test method for heat of combustion of liquid hydrocarbon fuels by bomb calorimeter (Метод определения теплоты сгорания углеводородных топлив в калориметрической бомбе)

ASTM D 1266, Test method for sulfur in petroleum products (lamp method) [Метод определения серы в нефтепродуктах (ламповый метод)]

ASTM D 1298, Test method for density, relative density, or API gravity of crude petroleum and liquid petroleum products by hydrometer method (Метод определения плотности, относительной плотности или плотности в градусах API нефти и жидких нефтепродуктов с использованием ареометра)

ASTM D 1319, Test method for hydrocarbon types in liquid petroleum products by fluorescent indicator adsorption (Метод определения типов углеводородов в жидких нефтепродуктах флуоресцентной индикаторной адсорбцией)

ASTM D 1405, Test method for estimation of net heat of combustion of aviation fuels (Метод вычисления низшей теплоты сгорания авиационных топлив)

ASTM D 1552, Test method for sulfur in petroleum products (high temperature method) [Метод определения серы в нефтепродуктах (высокотемпературный метод)]

ASTM D 2622, Test method for sulfur in petroleum products by wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry (Метод определения серы в нефтепродуктах рентгенофлуоресцентной спектрометрией с дисперсией по длине волны)

ASTM D 2887, Test method for boiling range distribution of petroleum fractions by gas chromatography (Метод определения распределения пределов кипения нефтяных фракций газовой хроматографией)

ASTM D 3120,Test method for trace quantities of sulfur in light liquid petroleum hydrocarbons by oxidative microcoulometry (Метод определения следовых количеств серы в светлых жидких нефтяных углеводородах окислительной микрокулонометрией)

ASTM D 4052, Test method for density, relative density, and API gravity of liquids by digital density meter (Метод определения плотности, относительной плотности и плотности в градусах API жидкостей цифровым плотномером)

ASTM D 4294, Test method for sulfur in petroleum and petroleum products by energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry (Метод определения серы в нефти и нефтепродуктах энергодисперсионной рентгенфлуоресцентной спектрометрией)

ASTM D 4529, Test method for estimation of net heat of combustion of aviation fuels (Метод вычисления низшей теплоты сгорания авиационных топлив)

ASTM D 4809, Test method for heat of combustion of liquid hydrocarbon fuels by bomb calorimeter (precision method) [Метод определения теплоты сгорания жидких углеводородных топлив в калориметрической бомбе (точный метод)]

ASTM D 5453, Test method for determination of total sulfur in light hydrocarbons, spark ignition engine fuel, diesel engine fuel, and engine oil by ultraviolet fluorescence (Метод определения общей серы в легких углеводородах, топливах для двигателей с искровым зажиганием, дизельных топливах и маслах ультрафиолетовой флуоресценцией)

[1)] Уточнить ссылки на стандарты ASTM можно на сайте ASTM gost.e-ecolog.ru лужбе поддержки клиентов ASTM gost.e-ecolog.ru нформационном томе ежегодного сборника стандартов (Annual Book of ASTM Standards) следует обращаться к сводке стандартов ежегодного сборника стандартов на странице сайта.

ASTM D 6379, Test method for determination of aromatic hydrocarbon types in aviation fuels and petroleum distillates — High performance liquid chromatography method with refractive index detection (Метод определения типов ароматических углеводородов в авиационных топливах и нефтяных дистиллятах. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с детектированием по коэффициенту рефракции)

2.2 Стандарт Энергетического института[2]:

IP 436, Test method for determination of aromatic hydrocarbon types in aviation fuels and petroleum distillates — High performance liquid chromatography method with refractive index detection (Метод определения типов ароматических углеводородов в авиационных топливах и нефтяных дистиллятах. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с детектированием по коэффициенту рефракции)

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **высшая теплота сгорания** (gross heat of combustion) Q_g, **МДж/кг**: Количество энергии, выделившейся при сгорании единицы массы топлива в постоянном замкнутом объеме, при этом продукты находятся в газообразном состоянии, кроме воды, которая конденсируется до жидкого состояния.

3.1.2 **низшая теплота сгорания** (net heat of combustion) Q_n, **МДж/кг**: Количество энергии, выделившейся при сгорании единицы массы топлива при постоянном давлении, при этом все продукты, включая воду, находятся в газообразном состоянии.

4 Сущность метода

4.1 Корреляция между низшей теплотой сгорания и плотностью, содержанием ароматических соединений и среднеарифметическим значением испаряемости (температуры кипения) топлива в единицах дюймы-фунты была установлена в [6] для всех авиационных бензинов, топлив для авиационных газотурбинных и реактивных двигателей. Эта корреляция была преобразована в единицы СИ с использованием формул:

$$Q_{p1} = 16{,}24(G) - 3{,}007(A) + 0{,}01714(G \cdot V) - 0{,}2983(A \cdot G) + 0{,}00053(A \cdot G \cdot V) + 17685 \quad (1)$$

или в единицах СИ

$$Q_{p2} = [5528{,}73 - 92{,}6499A + 10{,}1601T + 0{,}314169AT] / D + 0{,}0791707A - \\ - 0{,}00944893T - 0{,}000292178AT + 35{,}9936, \quad (2)$$

где Q_{p1} — низшая теплота сгорания, британские тепловые единицы/фунт, без учета содержания серы;

G — плотность, градусы API;

A — содержание ароматических соединений, % об.;

V — испаряемость — температура выкипания или среднеарифметическое значение температуры отгона 10 %, 50 % и 90 % по ASTM D 86 или ASTM D 2887, °F;

Q_{p2} — низшая теплота сгорания, МДж/кг, без учета содержания серы;

T — летучесть (испаряемость) — температуры кипения или среднеарифметическое значение температуры отгона 10 %, 50 % и 90 % по ASTM D 86 или ASTM D 2887, °C;

D — плотность при 15 °C, кг/м^3.

4.2 Для корректировки влияния содержания серы в топливе на низшую теплоту сгорания используют формулу

$$Q = Q_p [1 - 0{,}01(S_1)] + C(S_1), \quad (3)$$

где Q — низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг или британские тепловые единицы/фунт (Btu/lb), с содержанием серы S_1, % масс.;

Q_p — значение низшей теплоты сгорания топлива (Q_{p1} — в единицах дюймы-фунты или Q_{p2} — в единицах СИ);

---

[2] Можно приобрести в энергетическом институте (Energy Institute, 61 New Cavendish St., London, WIG 7AR, U.K., gost.e-ecolog.ru).

S_1 — содержание серы в топливе, % масс.;

C — константа, основанная на термохимических данных серосодержащих соединений — 0,10166 (в единицах СИ) или 43,7 (в единицах дюймы-фунты).

4.3 Эмпирические уравнения для оценки низшей теплоты сгорания без учета содержания серы были получены методами ступенчатой линейной регрессии с использованием данных по 241 образцу топлива, большинство из которых соответствует спецификациям на авиационные бензины и топлива для турбореактивных и реактивных двигателей.

5 Назначение и применение

5.1 Настоящий стандарт предназначен для использования, когда экспериментальное определение теплоты сгорания недоступно и не может быть легко выполнено и предварительный расчет считают достаточным. Он не заменяет метод экспериментального определения теплоты сгорания. В таблице 1 приведены обобщенные результаты диапазона каждого параметра, использованного при разработке корреляции. Приведено среднеарифметическое значение и его распределение по отношению к среднему, т. е. стандартное отклонение. Это означает, что средняя плотность для всех топлив, использованных для получения корреляции, равна 779,3 кг/м^3 и что две трети образцов имели плотность в диапазоне от 721,4 до 837,1 кг/м^3, т. е. плюс-минус одно стандартное отклонение. Корреляция является наиболее точной, когда значения используемых параметров находятся в пределах одного стандартного отклонения от среднеарифметического значения, но ее используют и (бывает полезным) в пределах двух стандартных отклонений от среднеарифметического значения. Эту корреляцию можно использовать для других углеводородных дистиллятов и чистых углеводородов, однако в корреляцию во всем диапазоне переменных было включено только ограниченное количество данных для неавиационных топлив.

Таблица 1 — Среднеарифметическое значение показателей и стандартное отклонение

Наименование показателя	Среднеарифметическое значение	Стандартное отклонение
Содержание ароматических соединений, % об.	13,5	23,9
Плотность, кг/м^3 (градусы API)	779,3 (50,0)	58,0 (13,5)
Испаряемость (температура выкипания), °С (°F)	171,11 (340)	57,2 (103)
Теплота сгорания, МДж/кг (Btu/lb)	43,421 (18668)	0,862 (371)

Примечание 4 — Процедуры экспериментального определения высшей и низшей теплоты сгорания приведены в ASTM D 240 и ASTM D 4809.

5.2 Калориметрические методы, приведенные в примечании 3, позволяют определить высшую теплоту сгорания. Однако в вычислениях для топлива для воздушных судов используют низшую теплоту сгорания, потому что все продукты сгорания находятся в газообразном состоянии. Вычисления по настоящему стандарту основаны на низшей теплоте сгорания, но необходимо использовать корректировку на сконденсированные серосодержащие соединения.

6 Проведение испытаний

6.1 Определяют содержание ароматических соединений в топливе по ASTM D 1319 с точностью до 0,1 % об.

6.1.1 Для определения содержания ароматических соединений в топливе в качестве альтернативы методу по ASTM D 1319 можно использовать методы по ASTM D 6379 или IP 436.

6.1.2 При применении методов по ASTM D 6379 или IP 436 полученное значение общего содержания ароматических соединений (% об.) умножают на 25/26,5 (= 0,9434) и используют это скорректированное значение в формуле (2) вместо содержания ароматических соединений по ASTM D 1319.

6.2 Определяют плотность топлива при 15 °С с точностью до 0,1 кг/м^3 или плотность в градусах API с точностью 0,1 градуса API по ASTM D 1298 или ASTM D 4052.

6.3 Определяют температуры кипения 10 %, 50 % и 90 % отгона топлива по ASTM D 86 с точностью до 1 °С или 1 °F. Среднеарифметическое значение трех температур T (°С) или V (°F) используют в формулах, приведенных в 4.1. Для чистых углеводородов значения T или V равны температуре кипения при нормальных условиях.

6.3.1 Для определения испаряемости (температуры кипения) топлива, используемой в настоящем стандарте, вместо метода по ASTM D 86 можно использовать метод по ASTM D 2887. Среднеарифметическое значение температуры 10 %, 50 % и 90 % отгона по ASTM D 2887 можно использовать вместо соответствующего значения по ASTM D 86.

6.4 Содержание серы в топливе с точностью до 0,02 % масс. определяют по ASTM D 1266, ASTM D 1552, ASTM D 2622, ASTM D 3120, ASTM D 4294 или ASTM D 5453 в зависимости от испаряемости (температуры выкипания) образца.

7 Вычисления

7.1 В единицах СИ

7.1.1 Вычисляют низшую теплоту сгорания образца по формуле (2) (см. 4.1) без учета содержания серы. Округляют полученное значение до одной тысячной.

Пример — Образец керосина.
Определенные значения:
содержание ароматических соединений A = 12,5 % об.;
плотность d = 805,0 кг/м^3;
дистилляция:
T_{10} ***= 203 °C;*** ***(4)***
T_{50} ***= 233 °C;***
T_{90} ***= 245 °C;***
$T = (203 + 233 + 245)/3 = 227$ ***°C.***
Вычисленное значение: $A \times T = 2837,5$. ***(5)***
Подставляя полученные значения в формулу (2), приведенную в 4.1, получаем:

$$Q_{p2} = [5528,73 - 92,6499\ (12.5) + 10,1601\ (227) + 0,314169\ (2837,5)]/805,0 + 0,0791707\ (12,5) - 0,00944893\ (227) - 0,000292178\ (2837,5) + 35,9936; \quad (6)$$

$$Q_{p2} = 43,411015 = 43,411 \text{ МДж/кг, без учета содержания серы.} \quad (7)$$

7.1.2 Вычисляют низшую теплоту сгорания, скорректированную на содержание серы в топливе по формуле (3), приведенной в 4.2. Округляют полученное значение до одной тысячной.

Пример — $Q_{p2} = 43,411$ ***МДж/кг.***
Определенное содержание серы $S_1 = 0,10$ ***% масс.***
Подставляя полученное значение в формулу (3) по 4.2, получаем:

$$Q = 43,411\ [1 - 0,01\ (0,1)] + 0,10166\ (0,1); \quad (8)$$

$$Q = 43,3778 = 43,378 \text{ МДж/кг.} \quad (9)$$

7.2 В единицах дюймы-фунты

7.2.1 Вычисляют низшую теплоту сгорания образца без учета содержания серы по формуле (1), приведенной в 4.1. Полученное значение округляют до целого числа.

Пример — Образец керосина.
Определенные значения:
содержание ароматических соединений A = 12,5 % об.;
относительная плотность G = 44,2 градуса API;
дистилляция:
T_{10} ***= 398 °F;***
T_{50} ***= 451 °F;***
T_{90} ***= 473 °F;***
$T = (398 + 451 + 473)/3 = 440,7$ ***°F.*** ***(10)***
Вычисленные значения:
$G \times V = 19478,9$; ***(11)***
$A \times G = 552,5$; ***(12)***
$A \times G \times T = 243486,8$. ***(13)***
Подставляя полученные значения в формулу (1), приведенную в. 4.1, получаем:

$$Q_{p1} = 16,24\ (44,2) - 3,007\ (12,5) + 0,01714\ (19478,9) - 0,2983\ (552,5) + 0,00053\ (243486,8) + 17685; \quad (14)$$

$$Q_{p1} = 18663,3 = 18663 \text{ британские тепловые единицы/фунт (Btu/lb), без учета содержания серы.} \quad (15)$$

7.2.2 Вычисляют низшую теплоту сгорания, скорректированную на содержание серы в топливе, и округляют полученное значение до целого числа.

Пример — Q_{p1} = 18663 британские тепловые единицы/фунт (Btu/lb).
Определенное значение содержания серы S_1 = 0,10 % масс.
Q = 18663 [1 — 0,01 (0,1)] + 43,7 (0,1); *(16)*
Q = 18648,7 = 18649 британских тепловых единиц/фунт (Btu/lb). *(17)*

8 Оформление результатов

8.1 Результат вычислений записывают как низшую теплоту сгорания топлива: по 7.1 с точностью до одной тысячной в мегаджоулях на килограмм или по 7.2 с точностью до целого числа в британских тепловых единицах на фунт (Btu/lb).

8.2 Записывают способ вычисления результата: «без учета содержания серы» или «скорректирован с учетом содержания серы».

9 Прецизионность и смещение

9.1 Для оценки приемлемости результатов вычисления низшей теплоты сгорания (с 95 %-ной доверительной вероятностью) используют следующие критерии.

9.1.1 Повторяемость

Расхождение результатов последовательных вычислений, полученных одним и тем же оператором (с использованием двух наборов измеренных значений для содержания ароматических соединений, плотности и данных дистилляции) для идентичного испытуемого материала в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода, может превышать следующее значение (без учета содержания серы) только в одном случае из двадцати:

повторяемость = 0,021 МДж/кг [или 9 британских тепловых единиц/фунт (Btu/lb)].

9.1.2 Воспроизводимость

Расхождение между двумя единичными и независимыми результатами вычислений, полученными разными операторами в разных лабораториях на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном использовании настоящего метода, может превышать следующее значение, только в одном случае из двадцати:

воспроизводимость = 0,046 МДж/кг [или 20 британских тепловых единиц/фунт (Btu/lb)].

Примечание 5 — Повторяемость и воспроизводимость установлены на основе обобщения повторяемости и воспроизводимости результатов испытаний, используемых для вычислений. Установленные значения не учитывают влияние разброса значений исходных данных относительно линии регрессии, описываемой формулами (1) и (2). Следует учитывать вероятность того, что отдельные вычисленные значения могут иметь погрешность, превышающую указанную выше точность.

9.2 Смещение

Корреляция, представленная настоящим методом, основана на данных, полученных методами, эквивалентными ASTM D 4809, с разбросом данных, приведенных в таблице 1. Однако смещение не может быть установлено, поскольку не может быть определено смещение метода испытаний по ASTM D 4809.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ASTM D 86	—	ГОСТ 33098—2014 «Нефтепродукты. Метод определения фракционного состава при атмосферном давлении»
ASTM D 240	—	ГОСТ 34210—2017 «Топливо жидкое. Определение теплоты сгорания в калориметрической бомбе»
ASTM D 1266	IDT	ГОСТ 32403—2013 «Нефтепродукты. Определение содержания серы (ламповый метод)»
ASTM D 1298	IDT	ГОСТ 33364—2015 «Нефть и нефтепродукты жидкие. Определение плотности, относительной плотности и плотности в градусах API ареометром»
ASTM D 1319	IDT	ГОСТ 31872—2012 «Нефтепродукты жидкие. Определение группового углеводородного состава методом флуоресцентной индикаторной адсорбции»
ASTM D 1405	—	*
ASTM D 1552	—	*
ASTM D 2622	—	ГОСТ 33194—2014 «Нефть и нефтепродукты. Определение содержания серы методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии с волновой дисперсией»
ASTM D 2887	—	*
ASTM D 3120	—	*
ASTM D 4052	—	*
ASTM D 4294	IDT	ГОСТ 32139—2013 «Нефть и нефтепродукты. Определение содержания серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии»
ASTM D 4529	—	ГОСТ 34240—2017 «Топлива авиационные. Вычисление низшей теплоты сгорания»
ASTM D 4809	IDT	ГОСТ 33299—2015 «Топлива углеводородные жидкие. Определение теплоты сгорания в калориметрической бомбе (точный метод)»
ASTM D 5453	—	ГОСТ 34237—2017 «Нефтепродукты. Определение общего содержания серы ультрафиолетовой флуоресценцией»
ASTM D 6379	IDT	ГОСТ 33912—2016 «Топливо авиационное и нефтяные дистилляты. Определение типов ароматических углеводородов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с рефрактометрическим детектором»
IP 436	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта. Официальный перевод данного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] Armstrong, G. T., et al, «Net heat of combustion of aviation gasoline and its correlation with composition and aniline-gravity product», WADC Technical report 56-504, July 1956

[2] «Petroleum products survey No. 23, Aviation Fuels 1963»,U.S. Bureau of mines, April 1964

[3] Armstrong, G. T., et al, «Net heat of combustion and other properties of kerosene and related fuels», NBS Journal of chemical and engineering data, Vol 7, No. 1, January 1962, plus Test method D86 data on these fuels

[4] Rossini, F. D., et al, Selected Values of Physical and Thermodynamic Properties of Hydrocarbons and Related Compounds, Carnegie press, 1953

[5] «Fuel inspection data», Coordinating research council report No. LD-132, Sept. 1, 1963

[6] Bert, J. A., and Painter, L. J., «A broadly applicable method for calculating heat of combustion», Chevron research Co., Richmond, CA, Jan. 12, 1973

УДК 665.733.3+665.753.3:662.216.4:006.354 МКС 75.160.20 IDT

Ключевые слова: авиационные топлива, вычисление низшей теплоты сгорания

БЗ 8—2017/4

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 07.09.2017. Подписано в печать 03.10.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24. Тираж 25 экз. Зак. 1626.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru