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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
33908—
2016**

ТОПЛИВА АВИАЦИОННЫЕ

Определение взаимодействия с водой

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 Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные материалы», Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» (ОАО «ВНИИ НП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 ноября 2016 г. № 93-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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 апреля 2017 г. № 241-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33908—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D 1094—07(2013) «Стандартный метод испытания на взаимодействие авиационных топлив с водой» («Standard test method for water reaction of aviation fuels», IDT).

Стандарт разработан подкомитетом ASTM D02.J0.05 «Чистота топлив» технического комитета ASTM D02 «Нефтепродукты и смазочные материалы».

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта ASTM для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных стандартов ASTM 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 1
3 Термины и определения 2
4 Сущность метода 2
5 Назначение и применение 2
6 Аппаратура 2
7 Реактивы 2
8 Подготовка аппаратуры 3
9 Подготовка образцов 4
10 Проведение испытаний 4
11 Протокол испытаний 5
12 Прецизионность и смещение 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных стандартов ASTM ссылочным межгосударственным стандартам 6

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТОПЛИВА АВИАЦИОННЫЕ

Определение взаимодействия с водой

Aviation fuels. Determination of water reaction

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения присутствия в авиационных бензинах и турбинных топливах компонентов, смешивающихся с водой, и влияния этих компонентов на изменение объема и поверхность раздела фаз «топливо—вода».

1.2 Значения, установленные в единицах СИ, считают стандартными. Другие единицы измерения в настоящем стандарте не используют.

1.3 В настоящем стандарте не рассматриваются все аспекты техники безопасности, связанные с его применением. Перед использованием настоящего стандарта пользователь должен принять соответствующие меры по обеспечению техники безопасности и охраны труда и определить применимость нормативных ограничений. Настоящий стандарт предусматривает использование опасных химических веществ, указанных в разделе 7. Перед использованием настоящего стандарта следует обратить внимание на предупреждающие знаки поставщика, паспорта безопасности материала и другую техническую документацию.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

2.1 Стандарты ASTM[1)]:

ASTM D 381, Test method for gum content in fuels by jet evaporation (Метод определения содержания смол в топливах выпариванием струей)

ASTM D 611, Test methods for aniline point and mixed aniline point of petroleum products and hydrocarbon solvents (Метод определения анилиновой точки и смешанной анилиновой точки нефтепродуктов и углеводородных растворителей)

ASTM D 1836, Specification for commercial hexanes (Спецификация на товарные гексаны)

ASTM D 2699, Test method for research octane number of spark-ignition engine fuel (Метод определения октанового числа топлив для автомобильных двигателей с искровым зажиганием по исследовательскому методу)

ASTM D 2700, Test method for motor octane number of spark-ignition engine fuel (Метод определения октанового числа топлив для автомобильных двигателей с искровым зажиганием по моторному методу)

ASTM D 3948, Test method for determining water separation characteristics of aviation turbine fuels by portable separometer (Метод определения характеристик отделения воды из авиационных турбинных топлив с использованием портативного сепарометра)

2.2 Стандарт Энергетического института (IP)[2)]

IP Standard Test Methods Vol 2, Appendix B, Specification for Petroleum Spirits (Стандартные методы испытаний IP, том 2, Приложение В, Спецификация на нефтяные растворители)

[1)] Уточнить ссылки на стандарты ASTM можно на сайте ASTM gost.e-ecolog.ru лужбе поддержки клиентов ACTM 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.

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

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **пленка** (film): Тонкий прозрачный слой, который не прилипает к стенке стеклянного цилиндра.

3.1.2 **волокнистая пена** (lace): Мутный волокнистый слой, распадающийся на волосовидные и/или связанные между собой более чем на 10 % волокна.

3.1.3 **рыхлая волокнистая пена и/или небольшое плавающее загрязнение** (loose lace or slight scum, or both) (см. таблицу 2, балл 3): Оценка поверхности раздела топливо/буферный раствор, покрытой более чем на 10 %, но менее чем на 50 % волокнистой пеной или плавающим загрязнением, которые не проникают ни в одну из двух фаз.

3.1.4 **пена** (scum): Слой толще пленки и/или слой, прилипающий к стенке стеклянного цилиндра.

3.1.5 **частицы** (shred): Волосообразные волокна, менее 10 % которых соединяются между собой.

3.1.6 **частицы, волокнистая пена или пленка на поверхности раздела фаз** (shred, lace or film at interface) (см. таблицу 2, балл 2): Оценка поверхности раздела фаз топливо/буферный раствор, содержащей более 50 % прозрачных пузырьков и/или менее чем 10 % частиц, волокнистой пены или пленки.

3.1.7 **плотная волокнистая пена и/или обильное плавающее загрязнение** (tight lace or heavy scum, or both) (см. таблицу 2, балл 4): Оценка поверхности раздела фаз топливо/буферный раствор, состоящей более чем на 50 % из волокнистой пены и/или плавающего загрязнения, которые проникают в любую из двух фаз и/или образуют эмульсию.

3.1.8 **оценка поверхности раздела фаз после взаимодействия с водой** (water reaction interface conditions rating): Качественная оценка склонности смеси воды и авиационного турбинного топлива к образованию на поверхности раздела фаз пленок или осадков.

3.1.9 **оценка способности воды к отделению** (water reaction separation rating): Качественная оценка склонности недостаточно очищенной стеклянной посуды приводить к образованию эмульсий и/или осадков в разделенных слоях топлива и воды.

3.1.10 **изменение объема воды** (water reaction volume change): Качественный признак наличия водорастворимых компонентов в авиационном топливе.

4 Сущность метода

4.1 Используя стандартную процедуру, встряхивают образец топлива с фосфатным буферным раствором при температуре окружающей среды в тщательно очищенной стеклянной посуде. Проверяют чистоту стеклянного цилиндра. Изменение объема водного слоя и образование поверхности раздела фаз принимают за реакцию топлива с водой.

5 Назначение и применение

5.1 Изменение (увеличение) объема воды при взаимодействии с авиационным бензином по настоящему методу указывает на присутствие в топливе водорастворимых компонентов, таких как спирты. Оценка поверхности раздела фаз при взаимодействии авиационных турбинных топлив с водой по настоящему методу не позволяет надежно определить наличие поверхностно-активных веществ, которые быстро выводят из строя фильтры-сепараторы и приводят к пропусканию свободной воды и взвешенных частиц, но позволяет определить наличие других типов загрязняющих веществ. Наличие поверхностно-активных веществ в авиационных топливах можно определить с использованием других методов, например метода по ASTM D 3948.

6 Аппаратура

Мерный стеклянный цилиндр с притертой стеклянной пробкой вместимостью 100 $см^3$ с ценой деления 1 $см^3$. Расстояние от отметки 100 $см^3$ до горловины цилиндра должно быть от 50 до 60 мм.

7 Реактивы

7.1 Чистота реактивов

Для испытаний используют реактивы квалификации х. ч. Если нет других указаний, предполагают, что все реактивы соответствуют требованиям спецификаций Комиссии по аналитическим реактивам

Американского химического общества[3)], где спецификации доступны. Можно использовать реактивы другой квалификации, если заранее установлено, что чистота реактива не снижает точности определения.

7.2 Чистота воды

Следует использовать дистиллированную воду или воду эквивалентной чистоты, если нет других указаний.

7.3 Ацетон (**Предупреждение** — Легковоспламеняющийся. Опасен для здоровья).

7.4 Раствор для очистки стеклянного оборудования

Готовят насыщенный раствор дихромата калия ($K_2Cr_2O_7$) или дихромата натрия ($Na_2Cr_2O_7$) в концентрированной серной кислоте (H_2SO_4, удельный вес (плотность) — 1,84) (**Предупреждение** — Коррозионноактивен. Опасен для здоровья. Окислитель).

7.5 *н*-Гексан

Используют *н*-гексан по ASTM D 1836 или *н*-гептан, соответствующий требованиям к продукту, используемому в методах по ASTM D 611, ASTM D 381, ASTM D 2699 и ASTM D 2700, или уайт-спирит 60/80 по спецификации IP, приложение B, или аналогичный (**Предупреждение** — Легковоспламеняющийся. Опасен для здоровья).

7.6 Фосфатный буферный раствор (pH 7)

Растворяют 1,15 г безводного моногидрофосфата калия (K_2HPO_4) и 0,47 г безводного дигидрофосфата калия (KH_2PO_4) в 100 $см^3$ воды. Бóльшие объемы фосфатного буферного раствора готовят при условии, что содержание K_2HPO_4 и KH_2PO_4 в водном растворе эквивалентно указанным выше. В качестве альтернативы можно использовать имеющийся в продаже раствор.

8 Подготовка аппаратуры

8.1 Перед проведением испытаний тщательно очищают мерный цилиндр. Используют только тщательно очищенные цилиндры.

8.1.1 Промывают мерный цилиндр и пробку горячей водопроводной водой для удаления остатка нефтепродукта, используя при необходимости щетку. Для удаления остатков нефтепродукта из мерного цилиндра и пробки можно использовать *н*-гексан, *н*-гептан или уайт-спирит 60/80. Затем промывают ацетоном и водопроводной водой.

8.1.2 После промывания по 8.1.1 цилиндр и пробку погружают:

1) в неионный очищающий раствор или

2) в раствор для очистки стеклянного оборудования (по 7.4).

В каждой лаборатории должны быть установлены тип неионного очищающего раствора и условия его применения. Критерием удовлетворительной очистки может служить качество очистки, соответствующее качеству, полученному при использовании очищающего раствора по 7.4. Очистка неионным очищающим раствором позволяет избежать потенциальных опасностей и неудобств, связанных с использованием коррозионноактивного раствора хромсерной кислоты. Очистка раствором хромсерной кислоты является стандартной процедурой очистки и сохраняется в качестве альтернативы предпочтительной процедуре очистки неионным очищающим раствором. После очистки неионным очищающим раствором или раствором для очистки стеклянного оборудования по 7.4 цилиндр и пробку промывают водопроводной водой, дистиллированной водой, фосфатным буферным раствором и позволяют ему стечь.

8.1.3 Использование недостаточно очищенной стеклянной посуды при испытании по настоящему стандарту может привести к недостоверности результатов о наличии загрязняющих веществ в топливе.

[3)] Reagent Chemicals, American Chemical Society Specifications, American Chemical Society, Washigton, D.C. (Химические реактивы. Спецификация Американского химического общества, Вашингтон, округ Колумбия). Предложения по проверке реактивов, не входящих в списки Американского химического общества — см. Analar Snandards for Laboratory Chemicals, BDH Ltd., Poole, Dorset, U.K. (Чистые образцы для лабораторных химикатов), а также the United States Pharmacopeia and National Formulary, U.S. Pharmacopeial Convention, Inc. (USPC), Rockville, MD. (Фармакопея США и национальный фармакологический справочник).

Используют цилиндры, только тщательно очищенные надлежащим способом. Цилиндры, с которых жидкость стекает пленкой, равномерно смачивающей внутреннюю поверхность, считают надлежащим образом очищенными. С другой стороны, оценка состояния разделения фаз не более 2 по таблице 1 является показателем тщательно очищенной стеклянной посуды.

Таблица 1 — Оценка разделения фаз

Балл	Внешний вид
1	Полное отсутствие эмульсий и/или осадков в любом слое или в слое топлива
2	Так же, как для балла 1, за исключением небольших пузырьков воздуха или небольших капель воды в слое топлива
3	Эмульсии и/или осадки в любом слое или в слое топлива, и/или капли в слое воды, или налипание на стенки цилиндра, за исключением поверхности стенок над слоем топлива

9 Подготовка образцов

9.1 Для проведения испытания отбирают не менее 100 $см^3$ пробы в чистый контейнер.

9.2 После отбора пробы ее не допускается фильтровать. При фильтровании могут быть удалены поверхностно-активные вещества, обнаружение которых является одной из целей настоящего метода. Если проба испытуемого топлива загрязнена твердыми частицами, то перед испытанием пробу отстаивают.

Примечание 1 — Известно, что даже незначительные загрязнения контейнеров для отбора проб влияют на результаты испытаний по настоящему методу.

10 Проведение испытаний

10.1 Помещают в цилиндр 20 $см^3$ фосфатного буферного раствора при температуре окружающей среды и записывают объем с точностью до 0,5 $см^3$. Добавляют 80 $см^3$ испытуемого топлива при температуре окружающей среды и закрывают цилиндр пробкой.

10.2 Встряхивают цилиндр в течение 2 мин ± 5 с, выполняя 2—3 встряхивания в секунду с амплитудой от 12 до 25 см (5 до 10 дюймов) (**Предупреждение** — При встряхивании не допускается вращать цилиндр, т. к. вращение цилиндра может привести к разрушению образующейся эмульсии).

10.3 После встряхивания сразу устанавливают цилиндр на поверхность, исключая воздействие вибрации, и отстаивают содержимое в течение 5 мин.

10.4 Не перемещая цилиндр, рассматривают его содержимое при рассеянном свете и определяют следующее.

10.4.1 Изменение объема водного слоя с точностью до 0,5 $см^3$.

10.4.2 Состояние поверхности раздела фаз в соответствии с таблицей 2.

10.4.3 Степень разделения двух фаз в соответствии с таблицей 1.

10.4.4 Не учитывают незначительное помутнение слоя топлива, которое не наблюдается при рассмотрении на белом фоне.

Таблица 2 — Оценка поверхности раздела фаз

Балл	Внешний вид
1	Прозрачная и чистая
1b	Прозрачные пузырьки, покрывающие не более чем приблизительно 50 % поверхности раздела фаз без каких-либо клочков
2	Частицы, волокнистая пена или пленка на поверхности раздела фаз
3	Рыхлая волокнистая пена и/или небольшое плавающее загрязнение
4	Плотная волокнистая пена и/или обильное плавающее загрязнение

11 Протокол испытаний

11.1 Протокол испытаний должен содержать:

11.1.1 Изменение объема водного слоя с точностью до 0,5 $см^3$.

11.1.2 Оценку состояния поверхности раздела фаз (см. таблицу 2).

11.1.3 Оценку степени разделения фаз (см. таблицу 1).

12 Прецизионность и смещение

12.1 Прецизионность

Изменение объема водного слоя является критерием взаимодействия авиационного топлива с водой и качественным показателем наличия водорастворимых компонентов и не подлежит оценке прецизионности.

12.1.1 Нецелесообразно устанавливать прецизионность оценки поверхности раздела фаз в качестве критерия взаимодействия авиационного турбинного топлива с водой, поскольку результаты оценки, приведенные в таблице 2, являются качественными. В таблице 2 приводится соответствующий балл для описания внешнего вида поверхности раздела фаз в качестве руководства для качественной оценки.

12.2 Смещение

Процедура настоящего метода по взаимодействию авиационных топлив с водой не имеет смещения, поскольку значение изменения объема и оценка состояния поверхности раздела фаз определяются только в терминах настоящего метода.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных стандартов ASTM ссылочным межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта ASTM	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ASTM D 381	—	*
ASTM D 611	—	*
ASTM D 1836	—	*
ASTM D 2699	—	*
ASTM D 2700	—	*
ASTM D 3948	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта.		

УДК 665.753.2:543.613.2:006.354 МКС 75.160.20 IDT

Ключевые слова: авиационные топлива, взаимодействие с водой

БЗ 8—2016/17

Редактор *Р.С. Хартюнова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.Е. Кругова*

Сдано в набор 06.04.2017. Подписано в печать 24.04.2017. Формат 60 ×84$^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,28. Тираж 30 экз. Зак. 663.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru