ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Метод определения смазывающей способности дизельных топлив

СТ РК АСТМ Д 6079 – 2010

(ASTM D 6079 – 04 Standard test method for evaluating lubricity of diesel fuels by the high-frequency reciprocating rig (HFRR), IDT)

Издание официальное

Данный государственный стандарт КазИнСт основан на ASTM D 6079-04 «Standard test method for evaluating lubricity of diesel fuels by the high-frequency reciprocating rig (HFRR)», авторское право принадлежит АСТМ Интернешнел, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернешнел

Комитет технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» и Товариществом с ограниченной ответственностью «Sonar Consulting and Trading Company Ltd»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан от 6 декабря 2010 г. № 545-од

3 Настоящий стандарт идентичен Американскому национальному стандарту ASTM D 6079 – 04$^{\square 1}$ Standard test method for evaluating lubricity of diesel fuels by the high-frequency reciprocating rig (HFRR) (Стандартная методика испытаний по определению смазывающей способности дизельного топлива посредством устройства, совершающего возвратно-поступательное движение с высокой частотой (HFRR)).

Американский национальный стандарт разработан Комитетом D02 ASTM по нефтепродуктам и смазочным веществам Американского общества по испытанию материалов (ASTM) и непосредственно контролируется Подкомитетом D02.E0 по топливам для топок, дизельных установок, газовых турбин, не предназначенных для авиации и топливам для морского применения.

Перевод с английского языка (en).

Официальный экземпляр Американского национального стандарта ASTM D 6079 – 04$^{\square 1}$, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт и на которые даны ссылки, имеется в Комитете технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

Настоящий стандарт подготовлен на основе официального перевода на русский язык, выполненного Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии ФГУ «КВФ «Интерстандарт» по лицензии Американского общества по материалам и их испытаниям (ASTM).

В настоящий стандарт внесены редакционные изменения в связи с особенностями построения государственной системы технического регулирования, которые выделены по тексту курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования Американского национального стандарта.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные международные стандарты, международные документы актуализированы.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 В настоящем стандарте реализованы нормы закона Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 года № 603-II

5

6 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2017 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом указателе «Нормативные документы по стандартизации Республики Казахстан», а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Государственные стандарты Республики Казахстан». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Государственные стандарты Республики Казахстан»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан

Содержание

1 Область применения *1*
2 Нормативные ссылки *1*
3 Термины и определения *2*
4 Краткое изложение *метода определения смазывающей способности дизельных топлив* *2*
5 Назначение и применение *метода определения смазывающей способности дизельных топлив* *3*
6 Аппаратура *3*
7 Реактивы и материалы *5*
8 Отбор образцов и *пробоотборников* для них *5*
9 Подготовка аппаратуры *6*
10 Проверка испытательной аппаратуры *6*
11 Порядок *испытаний* *6*
12 Измерение следа износа *7*
13 Расчет *7*
14 Отчетность *8*
15 Точность и систематическая погрешность измерений *8*
Приложение Д.А (информационное) Сведения о соответствии государственных (межгосударственных) стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам) *9*

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Метод определения смазывающей способности дизельных топлив

Standard test method for evaluating lubricity of diesel fuels by the high-frequency reciprocating rig (HFRR)

Дата введения 2012-01-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод *определения* смазывающей способности различных типов дизельного топлива посредством устройства, совершающего возвратно-поступательное движение с высокой частотой (*далее* – HFRR).

1.2 Метод применим к топливам средней дистилляции, таким, как марки с низким содержанием серы № 1 D, № 2 D, дизельных топлив № 1 D, № 2 D, в соответствии с ASTM D 975, а также к другим подобным видам топлив на основе нефтепродуктов, которые используются в дизельных двигателях.

ПРИМЕЧАНИЕ На сегодняшний момент неизвестно, определяет ли метод эксплуатационные качества всех комбинаций топлива и присадок. Проводится соответствующая работа по установлению данной возможности, по окончании которой может *быть необходим* пересмотр данного метода.

1.3 Значения величин, приведенных в единицах СИ, должны рассматриваться как стандартные.

1.4 Настоящий стандарт не касается каких-либо вопросов безопасности, которые связаны с его применением. Установление соответствующих мер по безопасности и охране здоровья, а также определение регулирующих ограничений, используемых до применения стандарта, целиком ложатся на его пользователей. Отдельные указания по безопасности приводятся в Разделе 7.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения):

СТ РК 1.9-2007 Государственная система технического регулирования Республики Казахстан. Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов иностранных государств, других нормативных документов по стандартизации в Республике Казахстан.

ASTM D 975-10* Specification for Diesel Fuel Oils (Спецификация для моторных мазутов).

ASTM D 4057-06* Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products (Стандартная методика ручного отбора проб нефти и нефтепродуктов).

ASTM D 4177-95 (2010)* Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products (Нефть и нефтепродукты.Стандартные методы автоматического отбора проб).

---

* *Применяется в соответствии с СТ РК 1.9.*

ASTM D 4306-07* Practice for Aviation Fuel Sample Containers for Tests Affected by Trace Contamination (Методика для контейнеров для образцов авиационного топлива, предназначенных для испытаний с учетом влияния микропримесей).

ASTM D 6078-04* Test Method for Evaluating Lubricity of Diesel Fuels by the Scuffing Load Ball-On-Cylinder Lubricity Evaluator (SLBOCLE) (Методика испытаний по оценке смазывающей способности дизельных топлива посредством прибора с применением истирающей нагрузки по схеме «шарик на цилиндре» (SLBOCLE)).

ASTM E 18-08* Test Methods for Rockwell Hardness and Rockwell Superficial Hardness of Metallic Materials (Методики испытаний по определению твердости металлических материалов по Роквеллу и твердости по Роквеллу с уменьшенными нагрузками).

ASTM E 92-82 (2003)* Test Method for Vickers Hardness of Metallic Materials (Методика испытаний по определению твердости по Виккерсу металлических материалов).

AISI E-52100* Chromium Alloy Steel (Стали с добавками хрома).

ANSI B3.12* Metal Balls (Металлические шарики).

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации Республики Казахстан», по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 *Контактная* смазка (boundary lubrication): Условие, при котором трение и износ двух поверхностей, движущихся друг относительно друга, определяются свойствами поверхностей и контактной жидкости, отличными от объемной вязкости.

ПРИМЕЧАНИЕ Рассматривается контакт двух металлов с учетом химических свойств. Физически адсорбированные или вступившие в химическую реакцию эластичные пленки на их поверхности (которые очень тонкие), обеспечивают контактную нагрузку. Следовательно, неизбежен определенный износ.

3.2 Смазывающая способность (lubricity): Качественный термин, описывающий способность жидкости влиять на трение и износ поверхностей, находящихся под нагрузкой и в относительном движении.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящем методе смазывающая способность жидкости оценивается по следу износа, измеряемому в микронах, образующемуся на осциллирующем шарике в контакте с неподвижным диском, погруженном в жидкость, в определенных и контролируемых условиях.

4 Краткое изложение *метода определения смазывающей способности дизельных топлив*

4.1 Образец топлива объемом 2 $см^3$ помещается в испытательный резервуар HFRR и нагревается до стандартной температуры (25 °С или 60 °С). Предпочтительной является температура 60 °С, за исключением тех случаев, когда существуют опасения по потере образца из-за его летучести или разложения вследствие нагрева.

4.2 Когда температура образца стабилизируется, держатель вибратора со стальным шариком, не находящимся во вращении и нагрузкой величиной 200 г погружается до тех

---

* *Применяется в соответствии с СТ РК 1.9.*

пор, пока шарик не войдет в контакт с испытательным диском, полностью погруженным в топливо. Затем шарик начинает совершать движения по истиранию диска с размахом 1 мм и частотой 50 Гц в течение 75 мин.

4.3 Далее шарик удаляется из держателя вибратора и очищается. С применением 100-кратного увеличения, измеряются и регистрируются размеры большой и малой осей следа износа.

5 Назначение и применение *метода определения смазывающей способности дизельных топлив*

5.1 Оборудование по нагнетанию дизельного топлива предъявляет определенные требования к его смазывающей способности. Сокращение срока службы компонентов двигателя (например, насосов и инжекторов) часто происходит вследствие недостаточной смазывающей способности дизельного топлива.

5.2 Связь характера результатов испытаний с применением HFRR и неисправности инжекционных компонентов двигателя вследствие износа, продемонстрирована в испытаниях насосных устройств с применением некоторых видов топлива, когда эффект *контактной* смазки являлся фактором, важным для работы *данных* устройств.

5.3 След износа, образующийся в испытаниях с применением HFRR, чувствителен к загрязнениям в жидкости и испытательных материалах, а также температуре. Оценки смазывающей способности чувствительны к загрязнениям, полученным во время отбора образцов и их хранения.

5.4 Настоящий метод с применением HFRR и метод испытаний ASTM D 6078 предназначены для оценки смазывающей способности дизельного топлива. К настоящему времени не установлено абсолютное соответствие между *данными* двумя методами.

5.5 Настоящий метод может использоваться при оценке относительной эффективности дизельных топлив в части предотвращения износа топливного оборудования в условиях испытаний. Соответствие результатов испытаний согласно описываемому методу и эксплуатационных характеристик систем нагнетания топлива пока не установлено.

5.6 Данный метод разработан для оценки свойств контактной смазки. Эффекты влияния вязкости на смазывающую способность минимизированы, хотя и не устранены полностью.

6 Аппаратура

6.1 Устройство, совершающее возвратно-поступательное движение с высокой частотой (HFRR), (см. Рисунок 1), способное *тереть* стальной шарик с нагрузкой 200 г о неподвижный стальной диск, полностью погруженный в *испытуемое* топливо. *Необходим* размах движений 1 мм при частоте 50 Гц. Движения совершаются в течение 75 мин. Условия эксплуатации полностью приведены в Таблице 1.

6.2 Испытательный резервуар, способный уместить испытательный диск в неподвижном положении в испытываемом образце топлива. Температура *данного* резервуара и консистенция топлива в нем поддерживаются посредством близко расположенного управляемого электронагревателя.

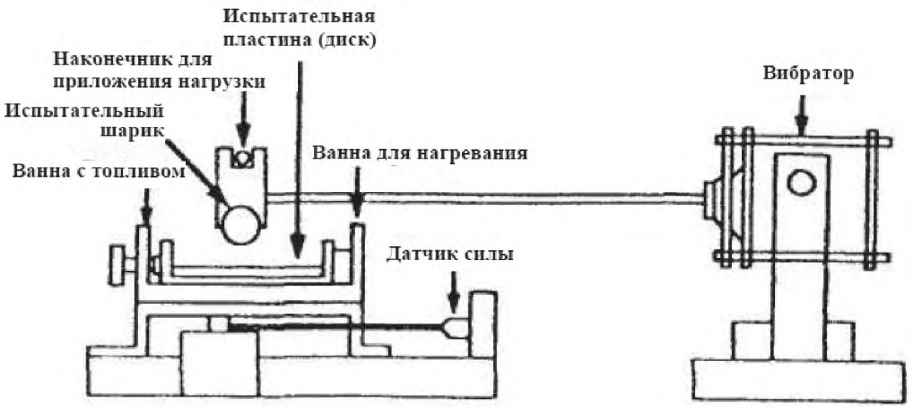

Рисунок 1 – Схема устройства, совершающего возвратно-поступательное движение с высокой частотой (HFRR) (оснастка не показана)

Таблица 1 – Условия испытаний

Показатель	Условия
Объем образца топлива, *см*^{3}	2,00 ± 0,20
Размах трущего движения, мм	1,00 ± 0,02
Частота, Гц	50 ± 1
Температура образца, °С	25 ± 2 или 60 ± 2
Относительная *влажность*, %	> 30
Прилагаемая нагрузка, г	200 ± 1
Время испытаний, мин	75,0 ± 0,1
Поверхность ванны, см^2	6 ± 1

6.3 Устройство контроля, предназначенное для контроля размаха движений, частоты, температуры резервуара, силы трения, контактного электрического потенциала, времени испытаний с электронной системой сбора данных и управления.

6.4 Микроскоп, способный дать увеличение во 100-крат с шагом 0,10 мм и разрешением 0,01 мм.

Микрометр с предметным стеклом, с ценой деления шкалы 0,01 мм.

6.5 Ванна очистки, бесшовный бак из нержавеющей стали с подходящей вместительностью для проведения ультразвуковой очистки с возможностью подачи мощности ультразвука 40 Вт или более.

6.6 Сушка, содержащая сушильный агент, способная вместить испытательные диски, шарики и другое оборудование.

Применяемые средства измерений должны пройти испытания с целью утверждения типа или метрологическую аттестацию и быть поверены согласно соответствующим нормативным документам.

7 Реактивы и материалы

7.1 Ацетон, реактив

ПРИМЕЧАНИЕ Ацетон воспламеняем. Пары могут дать вспышку пламени.

7.2 Сжатый воздух, содержащий не более 0,1 ppmv *углеводородов* и 50,0 ppmv воды.

ПРИМЕЧАНИЕ Сжатый газ под высоким давлением. В присутствие воспламеняющихся материалов применять с крайней осторожностью.

7.3 Перчатки, чистые, без пыли, хлопковые, одноразовые.

7.4 Образцовые жидкости:

7.4.1 Жидкость типа А – Образец с высокой смазывающей способностью

ПРИМЕЧАНИЕ Образец воспламеняем.

Хранить в чистом сосуде из боросиликатного стекла с крышкой с покрытием из алюминиевой фольги или металлическом *пробоотборник*, полностью покрытом эпоксидной смолой. Хранить в темном месте.

7.4.2 Жидкость типа В – Образец с низкой смазывающей способностью.

ПРИМЕЧАНИЕ Образец воспламеняем. Вредные испарения.

Хранить в чистом сосуде из боросиликатного стекла с крышкой с покрытием из алюминиевой фольги или металлическом *пробоотборник*, полностью покрытом эпоксидной смолой. Хранить в темном месте.

7.5 Испытательный шарик, (степень 24 согласно стандарту ANSI B3.12), изготовленный из стали согласно стандарту AISI E-52100, диаметром 6,00 мм, с твердостью по Роквеллу 58 - 66 по шкале «С», в соответствии с ASTM E 18 и гладкостью поверхности не более 0,05 мкм R_a.

7.6 Испытательный диск, диаметром 10 мм из стали *в соответствии с* AISI E-52100 изготовленный из отожженного стержня, имеющий твердость по Виккерсу «HV 30,» в соответствии с ASTM E 92, номер шкалы 190-210, вырезанный, шлифованный и полированный до гладкости поверхности не более 0,02 мкм R_a.

7.7 Толуол, реактив

ПРИМЕЧАНИЕ Толуол воспламеняем. Вдыхание паров вредно.

7.8 Щетка, из чистящей ткани, для тонкой работы, беспыльная, без содержания углеводородов, одноразовая.

8 Отбор образцов и *пробоотборников* для них

8.1 Образцы должны отбираться в соответствии с процедурой, описанной в ASTM D 4057 или ASTM D 4177 (*при отсутствии других условий)*.

8.2 Вследствие чувствительности результатов измерений смазывающей способности к загрязнениям, *пробоотборники* для образцов должны быть из металла, полностью покрытого эпоксидной смолой, янтарного боросиликатного стекла или из фторопласта (PTFE), чистые и промытые перед применением, по крайней мере, 3 раза, испытываемым продуктом, *согласно* ASTM D 4306.

8.3 Предпочтительны новые *пробоотборники*, но если они недоступны, в ASTM D 4306 приводятся указания по процедурам очистки *пробоотборников* каждого типа.

9 Подготовка аппаратуры

9.1 Испытательные диски, (при получении):

9.1.1 Новые диски должны храниться в толуоле, по крайней мере, 12 ч перед очисткой, как описано в 9.1.2 – 9.1.5.

9.1.2 Необходимо достать диски из толуола и поместить их в чистый лабораторный стакан. Налить достаточное количество толуола в стакан, чтобы он полностью покрыл диски.

9.1.3 Поместить стакан в ультразвуковой очиститель и включить его на 7 мин.

9.1.4 Удерживать все очищенные диски с помощью чистого пинцета. Удалить из стакана диски и повторить процедуру по очистке согласно 9.1.2 с применением ацетона в течение 2 мин.

9.1.5 Высушить диски и хранить их в сушилке.

ПРИМЕЧАНИЕ Процедура сушки может быть закончена обдувом сжатым воздухом при давлении от 140 кПа до 210 кПа.

9.2 Испытательные шарики (при получении)

Шарики должны быть очищены с применением той же процедуры согласно 9.1.1 – 9.1.5, как и для дисков.

9.3 Оборудование

Все оборудование и приспособления, которые контактируют с дисками, шариками или топливом, должно быть тщательно очищено с помощью толуола, высушено и прополоскано ацетоном. Высушить и хранить оборудование в сушилке.

10 Проверка испытательной аппаратуры

10.1 Проверить правильность контроля температуры резервуара с помощью *поверенного* измерителя температуры.

10.2 Проверить частоту вибратора с помощью *поверенного* частотомера.

10.3 Проверить размах трущего движения посредством измерения следа износа на диске с помощью *поверенного* микроскопа, после проведения испытания с применением образцовой жидкости типа В. Вычесть ширину следа из его длины для получения реальной величины размаха.

10.4 Проверить время испытаний с помощью *поверенного* секундомера (по желанию).

10.5 Проверить характеристики испытательной аппаратуры и ее точность, по крайней мере, после каждого двадцатого испытания посредством проверки каждой образцовой жидкости в соответствии с процедурами, описанными в *данном* разделе. Провести два испытания с каждой жидкостью при той температуре, для которой аппарат проверяется. Если разница между диаметрами (*далее* – WSD) двух следов износа для какой-либо жидкости более 80 мкм, то *необходимы* дальнейшие испытания или корректирующие действия по проверке характеристик аппаратуры и ее точности. *Проверочные* испытания или корректирующие действия также *необходимы*, если среднее значение результатов двух испытаний различается более чем на 80 мкм от среднего значения диаметров для жидкости типа А и В при 25 °С и 60 °С.

11 Порядок *испытаний*

11.1 В Таблице 1 приведены условия испытаний.

11.2 *Необходимо* строгое соблюдение правил очистки и установленных процедур. Во время действий по установке и перемещению, защитить очищенные части испытательных принадлежностей (диски, шарики, резервуар и приспособления) от загрязнений посредством использования чистого пинцета и использования чистых хлопчатобумажных перчаток.

11.3 Используя пинцет, поместить испытательный диск в резервуар, блестящей стороной вверх. Закрепить диск и резервуар в аппарате. Обеспечить правильность установки термопары в резервуаре. Обеспечить величину относительной влажности в лаборатории более 30 %.

11.4 Используя пинцет, поместить шарик в держатель и прикрепить держатель к вибратору. Обеспечить горизонтальное положение держателя перед окончательным закреплением установки.

11.5 Используя пипетку, поместить (2,0 ± 0,2) $см^3$ испытываемого топлива в ванну.

11.6 Установить контролируемую температуру соответствующему испытанию значению (25 °С или 60 °С, предпочтительно 60 °С, см. 4.1) и включить нагреватель. Установить размах движений равным 1 мм. Установить частоту колебаний равной 50 Гц.

11.7 Когда температура стабилизируется, погрузить держатель и подвесить груз массой 200 г. Включить вибратор.

11.8 Проводить испытание в течение 75 мин. После выполнения испытания, выключить вибратор и нагреватель. Поднять рычаг вибратора и удалить держатель с шариком.

11.9 Промыть шарик (находящийся в держателе) моющим раствором и вытереть тканью. Используя перманентный маркер, отметить (обвести) след износа на шарике.

11.10 Удалить резервуар и правильно утилизировать образец топлива. Удалить диск и протереть его начисто. Поместить диск в *пробоотборник* (пластиковый пакет), предварительно промаркированный специально для данного испытания.

11.11 Поместить держатель шарика под микроскоп и измерить диаметр следа износа в соответствии с Разделом 12.

11.12 После измерения следа износа, удалить шарик из держателя и поместить шарик в *пробоотборник* с диском.

12 Измерение следа износа

12.1 Включить подсветку микроскопа и установить 100-кратное увеличение изображения шарика.

12.2 Сфокусировать микроскоп и перемещением столика необходимо добиться, чтобы след износа *находился* в центре поля наблюдения.

12.3 Приложить след износа к точке отсчета шкалы с помощью ручек управления столиком. Измерить большую ось следа с точностью 0,01 мм. Зарегистрировать результат в протоколе.

12.4 Аналогично измерить малую ось следа с точностью 0,01 мм. Зарегистрировать результат в протоколе.

12.5 Зарегистрировать состояние области износа, если область отличается от стандартной (например, цвет осколков, необычные частицы или картина износа, видимое истирание и т.д.), а также присутствие частиц в резервуаре.

13 Расчет

13.1 Диаметр следа износа рассчитывается следующим образом *по Формуле (1)*:

$$WSD = (M + N)/2 \times 1000, \quad (1)$$

где WSD – диаметр следа износа, мкм;
M – длина большой оси, мм;
N – длина малой оси, мм.

14 Отчетность

14.1 В отчете следует привести информацию:

14.1.1 Длины большой и малой осей с точностью до 0,01 мм и величину диаметра следа износа с точностью 10 мкм.

14.1.2 Описание поверхности следа износа.

14.1.3 Температуру образца топлива.

14.1.4 Описание образца топлива и дату отбора образца.

14.1.5 Идентификацию образцов.

14.1.6 Дату проведения испытаний.

14.1.7 Любые отклонения от условий испытаний, приведенных в Таблице 1.

15 Точность и систематическая погрешность измерений

15.1 Точность

Вопрос о точности исследован для типов топлива, испытания которых дали диаметры следа износа от 143 мкм до 772 мкм при 25 °С (от 175 мкм до 1000 мкм при 60 °С). Данные по точности исследовались в ходе осуществления совместной программы в 1995 г., в которой участвовали лаборатории США и европейские лаборатории. Испытывались 9 типов различных образцов. Каждая лаборатория получила 18 образцов для испытаний. Образцы обезличены, то есть повторяющиеся экземпляры не известны оператору. Осуществлена случайная последовательность испытаний, каждая лаборатория привлекала к работам одного и того же оператора на одном и том же оборудовании при испытании всех 18 образцов. 9 лабораторий использовали HFRR при температуре 25 °С, 10 лабораторий использовали то же приспособление при 60 °С.

15.1.1 Различие между двумя результатами испытаний, полученными одним и тем же оператором на одном и том же оборудовании при постоянных условиях испытаний и для идентичных материалов, в долгосрочном плане, при нормальных и правильных процедурах осуществления испытаний, может превысить следующее значение (повторяемости) только в одном случае из двадцати:

Повторяемость при 25 °С составляет 62 мкм,

Повторяемость при 60 °С составляет 80 мкм.

15.1.2 Различие между двумя одиночными и независимыми результатами, полученными различными операторами, работающими в различных лабораториях с идентичными материалами, в долгосрочном плане, при нормальных и правильных процедурах осуществления испытаний, может превысить следующее значение (воспроизводимости) только в одном случае из двадцати:

Воспроизводимость при 25 °С составляет 127 мкм,

Воспроизводимость при 60 °С составляет 136 мкм.

15.2 Систематическая погрешность

Настоящий метод испытаний не имеет систематической погрешности вследствие того, что смазывающая способность не является фундаментальным и измеряемым свойством жидкости и таким образом, оценивается в рамках данного метода.

Приложение Д.А
(информационное)

Сведения о соответствии государственных (межгосударственных) стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам)

Сведения о соответствии государственных (межгосударственных) стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам) приведены в Таблице Д.А.1.

Таблица Д.А.1 – Сведения о соответствии государственных (межгосударственных) стандартов

Обозначение и наименование международного стандарта, международного документа	*Степень соответствия*	*Обозначение и наименование государственного стандарта*
ASTM D 4057-06 Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products (Стандартная методика ручного отбора проб нефти и нефтепродуктов)	–	*СТ РК ИСО 3170-2006 Нефть и нефтепродукты ручные методы отбора проб*

УДК 662.753:665.633 **МКС 75.160.20**

Ключевые слова: *контактное* смазывание, дизельное топливо, трение, смазывающая способность, износ

Басуға _____ж. қол қойылды. Пішімі 60х84 1/16 Қағазы офсеттік.
Қаріп түрі «Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана.
Тапсырыс ____ _____
«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты» республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8(7172) 240074, 793324

gost.e-ecolog.ru