

---

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

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

**ГОСТ**  
**32153–**  
**2013**

---

# **ЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ ЭФИРОВ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ТУРБИННЫХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Технические условия**

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2014

## Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44-2013)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны<br>по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны<br>по МК (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование<br>национального органа<br>по стандартизации |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Армения                                                | AM                                    | Минэкономики Республики Армения                                       |
| Казахстан                                              | KZ                                    | Госстандарт Республики Казахстан                                      |
| Киргизия                                               | KG                                    | Кыргызстандарт                                                        |
| Россия                                                 | RU                                    | Росстандарт                                                           |
| Таджикистан                                            | TJ                                    | Таджикстандарт                                                        |
| Узбекистан                                             | UZ                                    | Узстандарт                                                            |

4 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D 4293–2008 Standard specification for phosphate ester based fluids for turbine lubrication (Стандартная спецификация на жидкости на основе фосфатного эфира для турбинных смазок).

Стандарт разработан Комитетом ASTM D02 «Нефтепродукты и смазочные материалы» и находится под контролем подкомитета D02.06 Американского общества по испытаниям и материалам. Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры стандарта ASTM, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, стандарты ASTM, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5–2001 (подраздел 3.6).

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 684-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32153–2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

### 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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*

© Стандартинформ, 2014

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

**ЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ ЭФИРОВ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ТУРБИННЫХ  
СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ****Технические условия**

Phosphate ester based fluids for turbine lubricating materials. Specifications

Дата введения – 2015 – 01 – 01

**1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к огнестойким жидкостям на основе эфиров фосфорной кислоты для турбинных смазочных материалов.

1.2 Стандарт распространяется только на новые жидкости до их использования в турбине. Он не распространяется на жидкости, используемые в электрогидравлических системах управления (ЕНС – electrohydraulic control).

1.3 Применение жидкостей этого типа ограничено турбинными системами, которые были разработаны или модифицированы для использования со смазками на основе эфиров фосфорной кислоты.

1.4 Значения в единицах СИ считают стандартными.

1.5 Приведенные меры предосторожности относятся только к разделу 5 и 5.3.

В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

**2 Нормативные ссылки**

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)<sup>1)</sup>.

ASTM D 92 Standard test method for flash and fire points by Cleveland open cup tester (Стандартный метод определения температуры вспышки и температуры воспламенения в открытом тигле Кливленда)

ASTM D 97 Standard test method for pour point of petroleum products (Стандартный метод определения температуры текучести нефтепродуктов)

ASTM D 445 Standard test method for kinematic viscosity of transparent and opaque liquids (and calculation of dynamic viscosity) [Стандартный метод определения кинематической вязкости прозрачных и непрозрачных жидкостей (и расчет динамической вязкости)]

ASTM D 665 Standard test method for rust-preventing characteristics of inhibited mineral oil in the presence of water (Стандартный метод определения противокоррозионных свойств ингибированных нефтяных масел в присутствии воды)

ASTM D 892 Standard test method for foaming characteristics of lubricating oils (Стандартный метод определения характеристик пенообразования смазочных масел)

ASTM D 974 Standard test method for acid and base number by color-indicator titration (Стандартный метод определения кислотного и щелочного числа титрованием с цветным индикатором)

ASTM D 1744 Standard test method for determination of water in liquid petroleum products by Karl Fischer reagent (Стандартный метод определения воды в нефтепродуктах реактивом Карла Фишера)<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Ссылки на стандарты ASTM можно уточнить на сайте ASTM website, [www.astm.org](http://www.astm.org) или в службе поддержки клиентов ASTM [service@astm.org](mailto:service@astm.org), а также в информационном томе ежегодного сборника стандартов ASTM (Website standard's Document Summary).

<sup>2)</sup> Отменен. Последняя утвержденная версия стандарта доступна на сайте [www.astm.org](http://www.astm.org).

ASTM D 2619 Standard test method for hydrolytic stability of hydraulic fluids (beverage bottle method) [Стандартный метод определения гидролитической стабильности гидравлических жидкостей (метод бутылки для напитка)]

ASTM D 4057 Standard practice for manual sampling of petroleum and petroleum products (Стандартный метод ручного отбора проб нефти и нефтепродуктов)

Federal Test Method Standard 791B, Method 5308 Corrosiveness and oxidation stability of light oils (metal strip) [Определение коррозионной активности и устойчивости к окислению легких масел (металлической полоской)]<sup>1)</sup>

SAE AMS 3150C Hot manifold and high temperature ignition flammability tests (Методы определения высокотемпературной запальной воспламеняемости в горячем коллекторе)<sup>2)</sup>

### 3 Требования к функциональным свойствам

3.1 Требования к огнестойким жидкостям на основе эфиров фосфорной кислоты классов вязкости 32 и 46 по ISO приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к огнестойким турбинным смазочным материалам

| Наименование показателя                                                                   | Метод испытания     | Значение для класса вязкости по ISO |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|
|                                                                                           |                     | 32                                  | 46                  |
| Кинематическая вязкость при 40 °С, сСт                                                    | ASTM D 445          | 28,8 – 35,2                         | 41,4 – 50,6         |
| Температура текучести, °С, не более                                                       | ASTM D 97           | 0                                   | + 6                 |
| Склонность к вспениванию, см <sup>3</sup> , не более последовательность I                 | ASTM D 892          |                                     |                     |
|                                                                                           |                     | 25                                  | 25                  |
| Температурные свойства:                                                                   |                     |                                     |                     |
| температура вспышки, °С, не менее                                                         | ASTM D 92           | 225                                 | 225                 |
| температура воспламенения, °С, не менее                                                   | ASTM D 92           | 325                                 | 325                 |
| Температура горячего коллектора, °С, не менее                                             | SAE AMS 3150C       | 704                                 | 704                 |
| Воспламеняемость, высокотемпературное воспламенение при распылении (при высоком давлении) | SAE AMS 3150C       | Отчет                               | Отчет               |
| Общее кислотное число, мг КОН/г, не более                                                 | ASTM D 974          | 0,2                                 | 0,2                 |
| Коррозионная стойкость                                                                    | ASTM D 665, метод A | Выдерживает                         | Выдерживает         |
| Содержание воды, % масс., не более                                                        | ASTM D 1744         | 0,1                                 | 0,1                 |
| Окислительная стабильность при температуре 175 °С в течение 72 ч:                         | 791B, метод 5308    |                                     |                     |
| изменение вязкости при температуре 40 °С, %                                               |                     | От – 5 до + 20                      | От – 5 до + 20      |
| увеличение общего кислотного числа, %, не более                                           |                     | 3,0                                 | 3,0                 |
| Гидролитическая стабильность                                                              | ASTM D 2619         | Отчет <sup>A)</sup>                 | Отчет <sup>A)</sup> |
| <sup>A)</sup> Определение гидролитической стабильности проводят по требованию заказчика.  |                     |                                     |                     |

3.2 При использовании смазочных материалов в конкретной турбине класс вязкости должен соответствовать рекомендациям производителя турбины.

<sup>1)</sup> Доступен в Бюро приема заказов документов по стандартизации, DODSSP, Bldg. 4, Section D, 700 Robbins Ave., Philadelphia, PA 19111-5098, <http://www.dodssp.daps.mil>.

<sup>2)</sup> Доступен в Сообществе автомобильных инженеров, (SAE), 400 Commonwealth Dr., Warrendale, PA 15096-0001, <http://www.sae.org>.

3.3 В таблице 1 не приведена температура самовоспламенения эфиров фосфорной кислоты, являющаяся важной для производителей турбин и пользователей жидкостей, в связи с отсутствием метода определения.

## 4 Назначение и применение

4.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к огнестойким жидкостям на основе эфиров фосфорной кислоты, используемым для смазки двигателей турбин. Жидкости на основе эфиров фосфорной кислоты, не соответствующие требованиям настоящего стандарта, могут обладать достаточной смазывающей способностью при эксплуатации турбин.

4.2 Огнестойкие жидкости труднее воспламеняются и не проявляют тенденцию к распространению пламени. Термин «огнестойкие жидкости» не означает, что жидкость не будет гореть.

4.3 Нормальная рабочая температура жидкости составляет от 54 °С до 65 °С, максимальная температура равна приблизительно 93 °С при протекании через подшипники турбины, температура которых может достигать 343 °С.

## 5 Меры предосторожности

5.1 Испытания на огнестойкость проводят для измерения и описания свойств эфиров фосфорной кислоты под воздействием тепла и пламени в контролируемых лабораторных условиях и не используют для оценки пожароопасности жидкости в реальных условиях.

5.1.1 Пожары, возникающие при эксплуатации турбин, как правило, обусловлены контактом жидкости или паров с горячими поверхностями. Например жидкость, которая может пролиться и абсорбироваться в незащищенную теплоизоляцию, может вступить в экзотермическую реакцию с последующим быстрым возрастанием температуры. Возгорание поглощенной жидкости может происходить при температуре ниже температуры самовоспламенения жидкости. Требования к высокой температуре самовоспламенения жидкостей на основе эфиров фосфорной кислоты обусловлены пожароопасностью турбинных смазок. Аналогичные испытания по SAE AMS 3150C определяют воспламеняемость турбинных смазок.

5.2 Проведение испытаний по ASTM D 92 и SAE AMS 3150C может привести к серьезному пожару или взрыву. Эти испытания может проводить только квалифицированный персонал.

5.3 Пары, образовавшиеся при проведении вышеуказанных испытаний, могут быть опасными при вдыхании и вызывать раздражение кожи. Испытания жидкостей на основе эфиров фосфорной кислоты по ASTM D 92 должны проводить в защищенном от сквозняков вытяжном шкафу. Определение высокотемпературного воспламенения при распылении (при высоком давлении) должно по возможности быть дистанционно управляемым за пределами места испытания или при необходимости оператор(ы) должен(ны) быть обеспечен(ы) защитной одеждой и противогазом с защитными очками или щитками-масками, соответствующими условиям испытания.

5.4 Так как давление по методу SAE AMS 3150C составляет 6,9 МПа, оборудование осторожно эксплуатируют и тщательно проверяют на герметичность перед каждым испытанием, испытание проводит только квалифицированный персонал.

5.5 Переносной углекислотный огнетушитель должен быть удобно расположен в месте испытания для использования в экстренных ситуациях.

## 6 Отбор проб

6.1 Жидкие пробы отбирают по ASTM D 4057.

6.2 Очищают пробоотборную аппаратуру от веществ, которые могут загрязнять жидкость, и сушат.

6.3 Перед отбором образцов для испытания тщательно перемешивают жидкость для получения представительной пробы.

6.4 Если не были приняты другие соглашения, жидкость при поставке поставщиком потребителю должна соответствовать требованиям спецификации.

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным стандартам**

Т а б л и ц а ДА.1

| Обозначение и наименование ссылочного стандарта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASTM D 92–10 Стандартный метод определения температуры вспышки и температуры воспламенения в открытом тигле Кливленда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | —                    | *                                                                                                                               |
| ASTM D 97–11 Стандартный метод определения температуры текучести нефтепродуктов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | —                    | *                                                                                                                               |
| ASTM D 445–11 Стандартный метод определения кинематической вязкости прозрачных и непрозрачных жидкостей (и расчета динамической вязкости)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                    | *                                                                                                                               |
| ASTM D 665–06 Стандартный метод определения противокоррозионных свойств ингибированных нефтяных масел в присутствии воды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | —                    | *                                                                                                                               |
| ASTM D 892–11 Стандартный метод определения характеристик пенообразования смазочных масел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IDT                  | ГОСТ 32344–2013 Масла смазочные. Определения характеристик вспениваемости                                                       |
| ASTM D 974–11 Стандартный метод определения кислотного и щелочного числа титрованием с цветным индикатором                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | IDT                  | ГОСТ 32328–2013 Нефтепродукты и смазочные материалы. Определение кислотного и щелочного чисел титрованием с цветным индикатором |
| ASTM D 1744–13 Стандартный метод определения воды в нефтепродуктах реактивом Карла Фишера                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                    | *                                                                                                                               |
| ASTM D 2619–09 Стандартный метод определения гидролитической стабильности гидравлических жидкостей (метод бутылки для напитка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —                    | *                                                                                                                               |
| ASTM D 4057–11 Стандартный метод ручного отбора проб нефти и нефтепродуктов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | —                    | *                                                                                                                               |
| 791B, Method 5308 Определение коррозионной активности и устойчивости к окислению легких масел (металлической полоской)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                    | *                                                                                                                               |
| SAE AMS 3150C Методы определения высокотемпературной запальной воспламеняемости в горячем коллекторе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                    | *                                                                                                                               |
| <p>*Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.</p> <p>Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:</p> <p>IDT – идентичные стандарты.</p> |                      |                                                                                                                                 |

---

УДК 665.767:006.354

МКС 75.080

IDT

---

Ключевые слова: жидкости, эфиры фосфорной кислоты, турбинные смазочные материалы, спецификация

---

Подписано в печать 01.04.2014.      Формат 60x84<sup>1/8</sup>.  
Усл. печ. л. 1,40. Тираж 31 экз. Зак. 1380.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru)      [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)