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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 33114— 2014**

# МАСЛА СМАЗОЧНЫЕ

## Определение следов осадка

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2014 г. № 72-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 |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2015 г. № 489-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33114—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D 2273—08 (2012) «Стандартный метод определения следов осадка в смазочных маслах» («Standard test method for trace sediment in lubricating oils», IDT).

Стандарт разработан ASTM D02 «Нефтепродукты и смазочные материалы», непосредственную ответственность за метод несет Подкомитет D02.06 «Анализ смазочных материалов».

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

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2019 г.

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

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 . . . 1
4 Назначение и применение . . . 1
5 Аппаратура . . . 2
6 Реактивы . . . 3
7 Отбор проб . . . 3
8 Проведение испытания . . . 4
9 Вычисления . . . 4
10 Протокол испытаний . . . 4
11 Прецизионность и смещение . . . 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандарам . . . 6

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# МАСЛА СМАЗОЧНЫЕ

## Определение следов осадка

Lubricating oils. Determination of trace sediment

**Дата введения — 2016—07—01**

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на смазочные масла и устанавливает метод определения незначительного количества (следов) осадка (менее 0,05 % об.).

Следует учитывать, что растворенные в масле компоненты, осаждаемые установленным растворителем, не являются частью осадка, определяемого по настоящему методу. Метод не применяют, если эти компоненты существенно повышают измеряемое значение осадка.

1.2 Значения, указанные в единицах системы СИ, считаются стандартными. Другие единицы измерения в настоящий стандарт не включены.

1.3 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

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)[1)].

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

ASTM D 4177, Standard practice for automatic sampling of petroleum and petroleum products (Стандартная практика автоматического отбора проб нефти и нефтепродуктов)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **следы осадка** (trace sediment): Количество осадка в кубических миллиметрах (процентах по объему), осажденное из образца масла объемом 100 мл при центрифугировании смеси равных частей образца масла и установленного растворителя при заданных условиях.

## 4 Назначение и применение

4.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения незначительного количества (следов) нерастворимого в нафте осадка, который может быть осажден центрифугированием. В критических условиях избыточное количество осадка в масле может привести к выходу системы из строя.

[1)] Ссылки на стандарты ASTM можно уточнить на сайте ASTM website, gost.e-ecolog.ru ужбе поддержки клиентов ASTM gost.e-ecolog.ru же в информационном томе ежегодного сборника стандартов ASTM (Website standard's document summary).

**Издание официальное**

## 5 Аппаратура

5.1 Центрифуга, соответствующая требованиям безопасности при обычном использовании, обеспечивающая вращение двух или более наполненных центрифужных пробирок с регулируемой скоростью для создания на кончиках пробирок относительной центробежной силы rcf 600—700. Ротор, опорные кольца и стаканы для ротора, включая резиновые амортизирующие прокладки, должны выдерживать максимальную центробежную силу, создаваемую двигателем. Стаканы для ротора и резиновые амортизирующие прокладки должны прочно удерживать центрифужные пробирки при работе центрифуги. Центрифуга должна быть защищена прочным металлическим экраном или кожухом для обеспечения безопасности в случае поломки. Угловую скорость вращения ротора rpm, об/мин, вычисляют по формуле

$$rpm = 1337\sqrt{rcf / d}, \quad (1)$$

где rcf — относительная центробежная сила;

$d$ — диаметр центрифугирования пробирок, измеренный между кончиками противоположных пробирок при вращении, мм.

В таблице 1 приведены примеры угловых скоростей вращения в оборотах в минуту в зависимости от диаметра центрифугирования пробирок и относительной центробежной силы.

Таблица 1 — Угловая скорость вращения для центрифуг с разными диаметрами центрифугирования

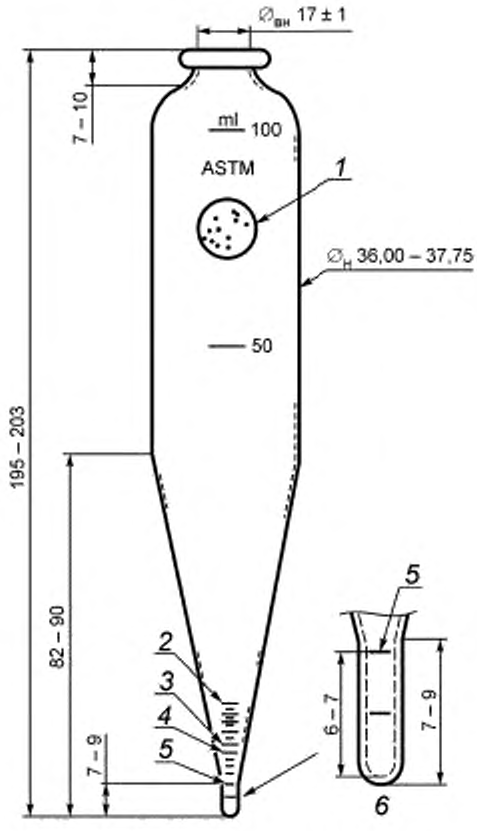
| Диаметр центрифугирования[A], мм | Угловая скорость вращения rpm, об/мин | |
|---|---|---|
| | при rcf = 600 | при rcf = 700 |
| 483 | 1490 | 1610 |
| 508 | 1450 | 1570 |
| 533 | 1420 | 1530 |
| 559 | 1390 | 1500 |

[A] Диаметр между кончиками противоположных пробирок при вращении.

5.2 Центрифужная пробирка конической формы из закаленного стекла размерами, указанными на рисунке 1. Деления шкалы, нанесенные в соответствии с рисунком 1, должны быть четкими. Горлышко должно иметь форму, пригодную для закрытия пробкой. Погрешности шкалы и наименьшие деления между калибровочными отметками приведены в таблице 2. Калиброванные центрифужные пробирки следует приобретать у изготовителя.

Таблица 2 — Погрешности калибровки пробирки для определения следов осадка

| Диапазон, мл | Наименьшее деление, мл | Погрешность шкалы, мл, не более |
|---|---|---|
| От 0 до 0,01 включ. | 0,005 | ± 0,001 при 0,01 |
| Св. 0,01 до 0,05 включ. | 0,01 | ± 0,005 |
| Св. 0,05 до 0,15 включ. | 0,05 | ± 0,01 |
| Св. 0,15 до 0,30 включ. | 0,05 | ± 0,02 |
| Св. 0,30 до 0,50 включ. | 0,05 | ± 0,03 |
| Св. 0,50 до 50,0 включ. | Отсутствует | ± 1,0 |
| Св. 50,0 до 100,0 включ. | Отсутствует | ± 1,0 |




*1* — пескоструйная обработка (область маркировки); *2* — отметка 0,5 мл; *3* — отметка 0,1 мл; *4* — отметка 0,05 мл, *5* — отметка 0,01 мл; *6* — увеличенное изображение кончика пробирки

Рисунок 1 — Пробирка ASTM для определения следов осадка

## 6 Реактивы

6.1 Гексаны квалификации не ниже ч. д. а. (**Предупреждение** — Чрезвычайно воспламеняемы. Вредны при вдыхании). См. также примечание 1.

Примечание 1 — Гексаны указанной квалификации могут иметь другое наименование, например бензин-растворитель для определения осадка в смазочных маслах, прямогонный бензин, петролейный эфир, лигроин, бензиновый растворитель или нефтяные сольвенты.

Примечание 2 — Перед использованием гексаны очищают от посторонних примесей, которые могут повлиять на конечный результат испытания. Для этого непосредственно перед испытанием гексаны фильтруют через мембранный фильтр или центрифугируют несколько раз и декантируют.

## 7 Отбор проб

7.1 Пробы отбирают по ASTM D 4057 или ASTM D 4177 или эквивалентному национальному стандарту.

7.2 Образцы должны быть представительными для исследуемого материала, проба, используемая для испытания, должна быть представительной для образца. Для этого непосредственно перед переносом образца в пробирку его энергично взбалтывают. Для испытания по настоящему стандарту трудно получить представительный образец, поэтому чрезвычайно важен правильный отбор проб.

## 8 Проведение испытания

8.1 Переносят (50 ± 1) мл гексанов (см. 6.1) в каждую из двух чистых сухих центрифужных пробирок при температуре окружающей среды (**Предупреждение** — Чрезвычайно воспламеняемы). Затем содержимое каждой пробирки доводят испытуемым образцом масла до метки 100 мл и плотно закрывают размягченной корковой пробкой, покрытой тонкой гибкой пластиковой пленкой, устойчивой к воздействию нефтепродуктов (не используют резиновую пробку). Для обеспечения полного перемешивания тщательно встряхивают образец, затем каждую пробирку переворачивают не менее 20 раз, позволяя жидкости полностью стекать с кончика пробирки при каждом переворачивании. Если при переворачивании жидкость не стекает, аккуратно постукивают перевернутой пробиркой по ладони для удаления жидкости из кончика пробирки. Помещают пробирки на (5 ± 1) мин на водяную баню при температуре от 32 °С до 35 °С. На мгновение удаляют пробку для сброса давления и переворачивают каждую пробирку не менее 20 раз, как описано выше. Успешное выполнение метода в большой степени зависит от однородности смеси и полноты ее стекания из кончика перевернутой пробирки.

8.2 Устанавливают две центрифужные пробирки или пары центрифужных пробирок в соответствующие стаканы для ротора и помещают на противоположные стороны ротора центрифуги для обеспечения равновесия. Центрифугируют пробирки в течение (10 ± 1) мин со скоростью, достаточной для создания относительной центробежной силы rcf на кончиках вращающихся пробирок от 600 до 700 (см. 5.1). Затем содержимое пробирок аккуратно декантируют, оставляя осадок в пробирках. Помещают в каждую пробирку другую порцию (50 ± 1) мл гексанов и доводят образцом масла до метки 100 мл. Закрывают пробирки пробкой, несколько раз переворачивают, нагревают и переворачивают снова, как указано в 8.1. Снова центрифугируют пробирки в течение (10 ± 1) мин, как указано выше, повторяя периоды центрифугирования по 10 мин для получения постоянного объема осадка в каждой пробирке при трех последовательных снятиях показаний. Для масел с низким содержанием осадка обычно требуется не более четырех периодов центрифугирования. Регистрируют окончательное значение объема осадка в каждой пробирке.

## 9 Вычисления

9.1 При наличии осадка в одной или обеих пробирках, зарегистрированного по 8.2, для получения среднего объема осадка на 100 мл образца определяют среднеарифметическое значение объема осадка в двух пробирках, содержащих образец.

## 10 Протокол испытаний

10.1 Если при определении по 8.2 в обеих пробирках отсутствует осадок, результат определения осадка в образце записывают как «0».

10.2 Если среднеарифметическое значение, определенное по 9.1, более 0 и менее 0,01 %, регистрируют результат с точностью до 0,001 %.

10.3 Если среднеарифметическое значение, определенное по 9.1, находится в диапазоне от 0,01 % до 0,05 %, регистрируют результат с точностью до 0,01 %.

## 11 Прецизионность и смещение

11.1 Прецизионность настоящего метода испытаний, полученная при статистическом анализе результатов межлабораторных испытаний, следующая.

### 11.2 Повторяемость

Расхождение между двумя последовательными результатами испытаний, полученными одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале при длительном и правильном выполнении метода, может превысить значения, приведенные ниже, только в одном случае из двадцати.

| Количество осадка, % об. | Повторяемость |
|---|---|
| От 0,000 до 0,002 включ. | 0,001 |
| Св. 0,003 до 0,005 включ. | 0,001 |
| Св. 0,006 до 0,01 включ. | 0,002 |

### 11.3 Воспроизводимость

Расхождение между двумя отдельными и независимыми результатами, полученными разными операторами, работающими в разных лабораториях на одном и том же испытуемом продукте при правильном выполнении метода в течение длительного времени, может превысить значения, приведенные ниже, только в одном случае из двадцати:

| Количество осадка, % об. | Воспроизводимость |
|---|---|
| От 0,000 до 0,002 включ. | 0,001 |
| От 0,003 до 0,005 включ. | 0,002 |
| От 0,006 до 0,01 включ. | 0,003 |

### 11.4 Смещение

Настоящий метод испытания является эмпирическим, поэтому смещение не может быть установлено.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандарам

Таблица ДА.1

| Обозначение и наименование ссылочного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| ASTM D 405 | — | * |
| ASTM D 4177 | | * |
| * Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта. | | |

УДК 665.765:543.064:006.354 МКС 75.100

Ключевые слова: смазочные масла, определение следов осадка

Редактор *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *С.В. Сухарева*

Сдано в набор 19.08.2019. Подписано в печать 27.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru