

---

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

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
33114—  
2021

---

**МАСЛА СМАЗОЧНЫЕ**  
**Определение следов осадка**

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
2021

## 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 Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»), Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 031 «Нефтяные топлива и смазочные материалы» 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 июля 2021 г. № 59)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 октября 2021 г. № 1092-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33114—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2022 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D2273—08(2016) «Стандартный метод определения следов осадка в смазочных маслах» («Standard test method for trace sediment in lubricating oils», IDT).

Стандарт ASTM разработан подкомитетом D02.06 «Анализ жидких топлив и смазочных материалов» Технического комитета ASTM D02 «Нефтепродукты и смазочные материалы».

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 ВЗАМЕН ГОСТ 33114—2014

*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»*

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021



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

## МАСЛА СМАЗОЧНЫЕ

## Определение следов осадка

Used lubricating oils. Determination of trace sediment

Дата введения — 2022 — 07 — 01

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения следов осадка (менее 0,05 % об.) в смазочных маслах. 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, считают 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 безопасности и охраны 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)]:

### 2.1 Стандарты ASTM<sup>1)</sup>

ASTM D4057, Practice for manual sampling of petroleum and petroleum products (Практика ручного отбора проб нефти и нефтепродуктов)

ASTM D4177, Practice for automatic sampling of petroleum and petroleum products (Практика автоматического отбора проб нефти и нефтепродуктов)

## 3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

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

<sup>1)</sup> Уточнить ссылки на стандарты ASTM можно на сайте ASTM [www.astm.org](http://www.astm.org) или в службе поддержки клиентов ASTM [service@astm.org](mailto:service@astm.org). Информация о томе ежегодного сборника стандартов ASTM (Annual Book of ASTM Standards) приведена на странице сводной информации о стандарте на сайте ASTM.

## 4 Назначение и применение

4.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения следовых количеств (следов) нерастворимого в нефти осадка, который можно отделить центрифугированием. В критических условиях избыточное количество осадка в масле может привести к выходу системы из строя.

## 5 Аппаратура

5.1 Центрифуга, соответствующая требованиям безопасности при нормальном использовании и обеспечивающая вращение двух или более наполненных центрифужных пробирок с регулируемой скоростью для создания центробежного ускорения  $rcf$  на концах пробирок 600 — 700  $g^2$ ). Вращающаяся головка привода, опорные кольца и гильзы, включая уплотнительные прокладки, должны иметь надежную конструкцию, способную выдерживать максимальное центробежное ускорение, создаваемое источником электропитания. Гильзы и уплотнительные прокладки к ним должны прочно удерживать пробирки при вращении центрифуги. Центрифуга должна быть закрыта металлическим экраном или кожухом для обеспечения безопасности при возникновении поломок. Угловую скорость вращения головки  $\omega$ , об/мин, вычисляют по формуле

$$\omega = 1337 \sqrt{\frac{rcf}{d}}, \quad (1)$$

где  $rcf$  — центробежное ускорение,  $g$ ;

$d$  — диаметр размаха между концами противоположных пробирок при вращении, мм.

Примеры вычисленных значений угловой скорости в зависимости от диаметра размаха и центробежного ускорения  $rcf$  приведены в таблице 1.

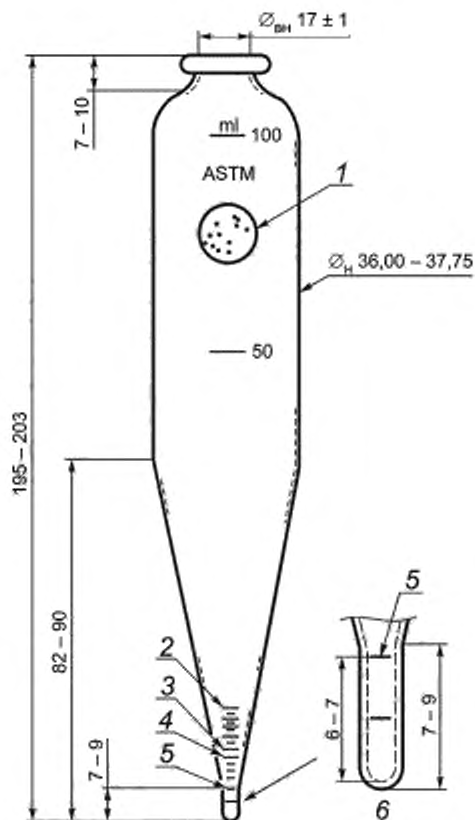
Т а б л и ц а 1 — Угловая скорость вращения центрифуги в зависимости от диаметра размаха

Диаметр размаха <sup>A)</sup> , мм	Угловая скорость при $rcf = 600 g$ , об/мин	Угловая скорость при $rcf = 700 g$ , об/мин
483	1490	1610
508	1450	1570
533	1420	1530
559	1390	1500

<sup>A)</sup> Измеряют между концами противоположных пробирок в положении вращения.

5.2 Коническая центрифужная пробирка из тщательно отоженного стекла размерами, приведенными на рисунке 1. Шкалу пробирки нумеруют, как показано на рисунке 1, деления должны быть ясными и четкими, а форма горловины должна быть пригодна для закрывания пробкой. Допуски на погрешность шкалы и наименьшие деления между разными калибровочными метками приведены в таблице 2.

<sup>2)</sup> Стандартное ускорение свободного падения, равное 9,80665 м/с<sup>2</sup>.



1 — пятно, полученное с использованием пескоструйной обработки (для 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 для определения следов осадка

Таблица 2 — Погрешности калибровки пробирки для определения следов осадка

Диапазон, см <sup>3</sup>	Наименьшая цена деления шкалы, см <sup>3</sup> , не более	Погрешность шкалы, см <sup>3</sup> , не более
От 0 до 0,01 включ.	0,005	± 0,001 при делении 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.	—	± 1,0
Св. 50,0 до 100,0 включ.	—	± 1,0

## 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, бензин-растворитель или нефтяные растворители.

Примечание 2 — Перед использованием очищают гексаны 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 Пробы должны быть представительными для исследуемого материала: образец, используемый для испытания, должен быть представительным для пробы. 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 по  $(50 \pm 1)$  мл гексанов (см. 6.1) в каждую из двух чистых сухих центрифужных пробирок при температуре окружающей среды (**Предупреждение** — Чрезвычайно воспламеняемы). Затем доводят содержимое каждой пробирки 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  $(5 \pm 1)$  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 большей 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  $(10 \pm 1)$  мин со скоростью, достаточной для создания центробежного ускорения *rcf* на кончиках вращающихся пробирок от 600 до 700 g (см. 5.1). Аккуратно сливают из пробирки надосадочную жидкость, избегая нарушения слоя нерастворимых веществ на дне. Помещают в каждую пробирку другую порцию  $(50 \pm 1)$  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  $(10 \pm 1)$  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. Полученное значение объема осадка в миллилитрах численно эквивалентно значению в процентах.

## 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.

### 11.1.1 Повторяемость $r$

Расхождение результатов двух последовательных испытаний, полученных одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении метода, может превысить приведенные ниже значения только в одном случае из 20.

Количество осадка, % об.	Повторяемость $r$ , % об.
От 0,000 до 0,002 включ.	0,001
От 0,003 до 0,005 включ.	0,001
От 0,006 до 0,010 включ.	0,002

### 11.1.2 Воспроизводимость $R$

Расхождение результатов двух единичных и независимых испытаний, полученных разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении метода, может превысить приведенные ниже значения только в одном случае из 20.

Количество осадка, % об.	Воспроизводимость $R$ , % об.
От 0,000 до 0,002 включ.	0,001
От 0,003 до 0,005 включ.	0,002
От 0,006 до 0,010 включ.	0,003

### 11.1.3 Смещение

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

**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 D4057	NEQ	ГОСТ 31873—2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы ручного отбора проб»
ASTM D4177	—	*
<p>* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта.</p> <p>Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - NEQ — неэквивалентный стандарт.</p>		

УДК 665.765:543.064:006.354

МКС 75.100

Ключевые слова: смазочные масла, определение следов осадка

---

Редактор *Н.В. Таланова*  
Технический редактор *И.Е. Черепкова*  
Корректор *Р.А. Ментова*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 11.10.2021. Подписано в печать 18.10.2021. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов  
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)