

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
ISO 11009—  
2013

---

## НЕФТЕПРОДУКТЫ И СМАЗКИ

### Определение стойкости консистентных смазок к вымыванию водой

(ISO 11009:2000, Petroleum products and lubricants — Determination  
of water washout characteristics of lubricating greases, IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2019

## 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 «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») 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 2013 г. № 44)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Ўзстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 711-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 11009—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 11009:2000 «Нефтепродукты и смазочные материалы. Определение стойкости к вымыванию водой консистентных смазок» («Petroleum products and lubricants — Determination of water washout characteristics of lubricating greases», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 28 «Нефтепродукты и смазочные материалы» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных 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»*

© ISO, 2000 — Все права сохраняются  
© Стандартиформ, оформление, 2014, 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 Сущность метода .....	1
4 Реактивы и материалы .....	1
5 Аппаратура .....	2
6 Отбор проб .....	3
7 Подготовка аппаратуры .....	3
8 Проведение испытания .....	3
9 Вычисления .....	4
10 Оформление результатов .....	4
11 Прецизионность .....	4
12 Протокол испытания .....	5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам .....	6
Библиография .....	6

## НЕФТЕПРОДУКТЫ И СМАЗКИ

## Определение стойкости консистентных смазок к вымыванию водой

Petroleum products and lubricants. Determination of water washout resistance of lubricating greases

Дата введения — 2015—01—01

**Предупреждение** — Применение настоящего стандарта может быть связано с использованием опасных материалов, операций и оборудования. В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех проблем безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих мер по технике безопасности и охране здоровья, а также определяет возможности применения законодательных ограничений перед его применением.

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает определение стойкости консистентных смазок к вымыванию водой из подшипника при температурах 38 °C и 79 °C при установленных лабораторных условиях.

Настоящий метод не эквивалентен методу определения эксплуатационных характеристик смазок.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения):

ISO 3696:1987, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods (Вода для лабораторного анализа. Спецификация и методы испытаний)

## 3 Сущность метода

Наневают смазку в шарикоподшипник, затем вставляют его в гнездо с установленным зазором и вращают со скоростью  $(63 \pm 3)$  рад/с. На гнездо подшипника направляют поток воды температурой 38 °C или 79 °C со скоростью  $(5,0 \pm 0,5)$  см<sup>3</sup>/с. Стойкость смазки к вымыванию водой оценивают по количеству смазки, вымытой за 60 мин.

## 4 Реактивы и материалы

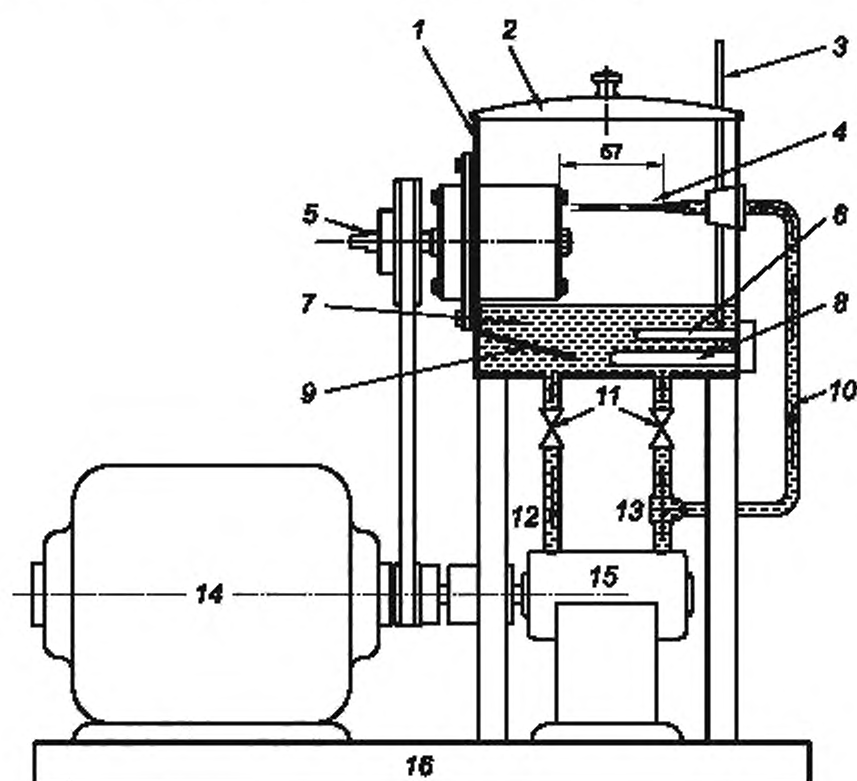
4.1 Вода класса 3 по ISO 3696.

4.2 Растворитель углеводородный среднекипящий с низким содержанием серы и ароматических соединений.

**Примечание 1** — Можно использовать уайт-спирит по стандарту [1] или нефтяной растворитель по стандарту [2] (любого класса), см. приложение В.

## 5 Аппаратура

5.1 Аппарат для вымывания водой<sup>1)</sup>, состоящий из корпуса (5.3), установленного на ось, поддерживаемую двумя подшипниками (5.2), насоса для нагнетания воды с электрическим двигателем (двигателями), резервуара для воды и лопастной системы регулирования расхода воды через форсунку и системы нагревания воды (5.4). Подходящий аппарат приведен на рисунке 1.



1 — резервуар размером приблизительно 150 × 150 × 105 мм; 2 — крышка; 3 — термометр; 4 — капилляр водяной форсунки диаметром 1 мм, обеспечивающий расход  $(5,0 \pm 0,5)$  см<sup>3</sup>/с; 5 — ось, на которой вращаются подшипники со скоростью  $(63 \pm 3)$  рад/с; 6 — термостат; 7 — резервуар, содержащий не менее 750 см<sup>3</sup> воды, расположенный ниже гнезда подшипников; 8 — нагреватель; 9 — направляющая перегородка; 10 — система подачи воды; 11 — клапаны регулирования расхода воды; 12 — обратная линия; 13 — обходная линия; 14 — двигатель; 15 — жидкостный насос; 16 — основание аппарата

Рисунок 1 — Аппарат для определения стойкости консистентных смазок к вымыванию водой

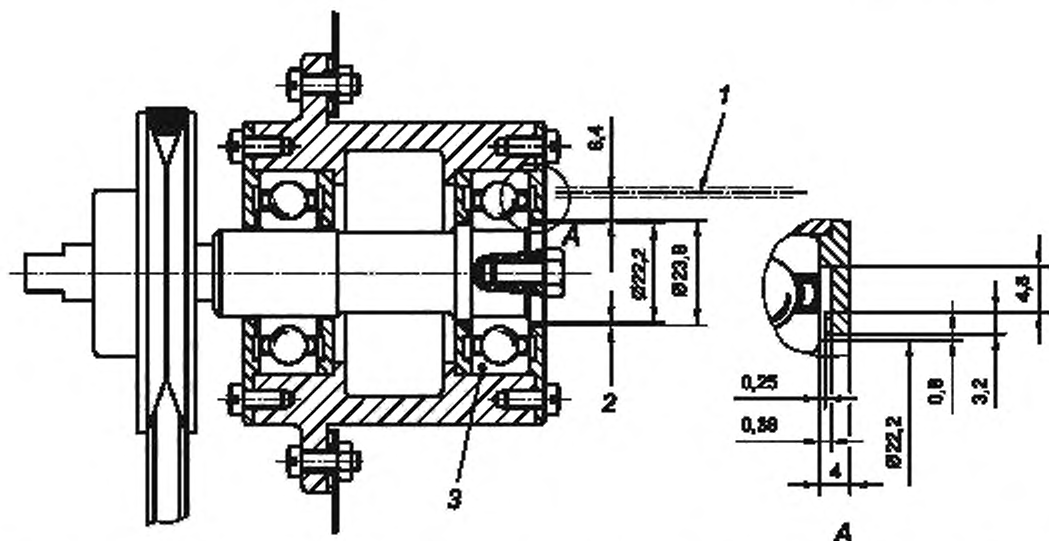
### 5.2 Подшипники 6204 C3H<sup>2)</sup>.

Примечание — Допускается использовать подшипники 6204 C4. Прецизионность была установлена при использовании подшипников SKF 6204 C3H.

5.3 Типовой упорный подшипник в сборе (гнездо подшипника и защитная крышка) приведен на рисунке 2.

<sup>1)</sup> Аппарат можно приобрести у Precision Scientific Co., 3737 Cortland St., Chicago, IL, USA, Labline Inc., 3072-82 W. Grant Ave., Chicago, IL-60622, USA, номер по каталогу 4165; Stanhope-Seta, Park Close, Englefield Green, Egham, Surrey, TW20 0XD, UK, номер по каталогу 19160.

<sup>2)</sup> Подшипники 6204 C3H можно приобрести у поставщиков или в ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959.



1 — осевая линия капилляра диаметром 1 мм; 2 — круговой зазор шириной 0,8 мм; 3 — испытательный подшипник 6204 С3Н

Рисунок 2 — Поперечный разрез типового упорного подшипника в сборе

5.4 Нагреватель воды для поддержания температуры  $(38,0 \pm 1,0)^\circ\text{C}$  или  $(79,0 \pm 1,0)^\circ\text{C}$ .

Примечание — Используют нагреватели погружного типа, паровые змеевики или инфракрасные нагревательные лампы с трансформаторами или термостатами.

5.5 Термометр или термопара для определения температуры воды в резервуаре с предельным отклонением  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

5.6 Секундомер с ценой деления 0,1 с.

5.7 Предметные стекла размерами, позволяющими разместить испытательный подшипник и защитную крышку.

5.8 Мерный цилиндр вместимостью 100 см<sup>3</sup>.

5.9 Термостат с естественной конвекцией воздуха, поддерживающий установленную температуру с предельным отклонением  $\pm 3^\circ\text{C}$ .

5.10 Весы с точностью взвешивания до 1 мг.

## 6 Отбор проб

6.1 Для каждого испытания требуется достаточное количество смазки для заполнения двух испытательных подшипников (примерно 4 г на каждый).

6.2 Отбирают образец массой не менее 15 г.

6.3 Проверяют образец на однородность (разделение масла, фазовое изменение или сильное загрязнение). Испытывают только однородный образец.

## 7 Подготовка аппаратуры

Промывают водой (4.1) резервуар и линии подачи воды. Вытирают масляную пену с поверхности резервуара. Очищают подшипники растворителем (4.2). Убеждаются, что расход воды может поддерживаться в установленных пределах в течение 60 мин.

## 8 Проведение испытания

8.1 Проводят два испытания. Наполняют взвешенный подшипник  $(4,00 \pm 0,05)$  г испытуемой смазки. Вставляют взвешенные подшипники и защитные крышки в гнездо и собирают аппарат. Регистрируют массу подшипника, защитных крышек и смазки с точностью до 0,01 г.

8.2 Добавляют в резервуар не менее 750 см<sup>3</sup> подогретой воды (4.1) и поддерживают уровень воды ниже гнезда подшипника с помощью трубки, прикрепленной к капилляру форсунки или направляющей перегородки до достижения равновесной температуры. Если испытание проводят при повышенной температуре (79,0 ± 1,0) °С, нагревают воду до заданной температуры нагревателем. Если аппарат оснащен одним двигателем, приводящим в действие насос и испытательный подшипник, во время нагревания воды снимают ремень со шкива оси подшипника.

8.3 После нагревания воды до установленной температуры регулируют скорость потока воды через резиновую трубку в мерный цилиндр (5.8) (5,0 ± 0,5) см<sup>3</sup>/с с помощью клапана на обходной линии. Скорость потока определяют с помощью секундомера (5.6) по объему жидкости, стекающей в цилиндр в течение 10 с. Снимают резиновую трубку с форсунки и регулируют поток воды так, чтобы она попадала на защитную крышку на 6,4 мм выше кругового зазора.

8.4 Проводят испытание (60 ± 5) мин с момента достижения скорости вращения подшипников (63 ± 3) рад/с.

8.5 Выключают двигатель и нагреватель (при использовании). Снимают подшипники и защитные крышки и помещают на взвешенное предметное стекло (5.7). Снимают с подшипников защитные крышки и помещают на наружные поверхности, чтобы влажная смазка была на воздухе.

8.6 Сушат подшипник и защитные крышки в термостате (5.9) в течение 15 ч при температуре (77 ± 6) °С (см. примечание), затем взвешивают с точностью до 0,01 г для определения потерь смазки. Смазку, оставшуюся на защитных крышках, и любые потери, возникающие при сушке, не следует рассматривать как потери смазки при испытании.

Примечание — Возможна потеря массы при испытании смазок, содержащих маловязкие масла, из-за испарения масла во время сушки. Для смазок, содержащих высоковязкие масла, температуру сушки повышают до (93 ± 3) °С для облегчения удаления воды в течение заданного времени.

## 9 Вычисления

Вычисляют потери массы за счет вымывания водой  $w$ , % масс., по формулам:

$$\Delta m_e = m_2 - m_1, \quad (1)$$

$$\Delta m_g = m_3 - m_1, \quad (2)$$

$$w = 100 \frac{\Delta m_g - \Delta m_e}{\Delta m_e}, \quad (3)$$

где  $m_2$  — масса смазки, подшипника и защитных крышек до проведения испытания, г;

$m_1$  — масса подшипника и защитных крышек, г;

$m_3$  — масса смазки, подшипника и защитных крышек после проведения испытания, г.

## 10 Оформление результатов

Регистрируют среднеарифметическое значение результатов двух определений как массовую долю (% масс.) вымытой смазки при температуре испытания и указывают температуру сушки подшипников и смазки. Результат округляют до целого числа.

## 11 Прецизионность

### 11.1 Общие положения

Прецизионность метода, полученная при статистическом анализе результатов межлабораторных испытаний, приведена в 11.2 и 11.3.

#### 11.1 Повторяемость $r$

Расхождение между результатами последовательных испытаний, полученными одним и тем же оператором с использованием одной и той же аппаратуры при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном проведении испытания может превысить следующие значения только в одном случае из двадцати:



$$\text{при температуре } 38\text{ }^{\circ}\text{C} \quad r = 0,8 (X + 2), \quad (4)$$

$$\text{при температуре } 79\text{ }^{\circ}\text{C} \quad r = 0,6 (X + 4,6), \quad (5)$$

где  $X$  — среднеарифметическое значение результатов двух определений, % масс.

### 11.2 Воспроизводимость $R$

Расхождение между результатами двух единичных и независимых результатов испытаний, полученных разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном испытуемом материале при нормальном и правильном проведении испытания в течение длительного времени может превысить следующие значения только в одном случае из двадцати:

$$\text{при температуре } 38\text{ }^{\circ}\text{C} \quad r = 1,4 (X + 2), \quad (4)$$

$$\text{при температуре } 79\text{ }^{\circ}\text{C} \quad r = 1,1 (X + 4,6), \quad (5)$$

где  $X$  — среднеарифметическое значение результатов двух определений, % масс.

## 12 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

- a) обозначение настоящего стандарта;
- b) тип и полную идентификацию испытуемого продукта;
- c) результат определения (см. раздел 10);
- d) любое отклонение от методики настоящего стандарта;
- e) дату проведения испытания.

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 3696:1987	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.		

**Библиография**

- [1] BS 245:1976 Specification for mineral solvents (white spirit and related hydrocarbon solvents) for paints and other purposes<sup>1)</sup>  
[Спецификация на нефтяные растворители (уайт-спирит и аналогичные углеводородные растворители) для красок и других целей]
- [2] ASTM D 235—95<sup>3)</sup> Standard specification for mineral spirits (petroleum spirits) hydrocarbon dry cleaning solvent<sup>2)</sup>  
[Стандартная спецификация на уайт-спирит (петролейные эфиры) для химической чистки]

<sup>1)</sup> Можно приобрести в British Standards Institution, 389 Chiswick High Road, London, W4 4AL, Великобритания.

<sup>2)</sup> Можно приобрести в American Society for Testing and Materials, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, США.

<sup>3)</sup> Действует ASTM D 235—2012.

---

УДК 665.76:620.162.4:006.354

МКС 75.100

Ключевые слова: нефтепродукты, консистентные смазки, стойкость к вымыванию водой

---

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*  
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*  
Корректор *Е.И. Рычкова*  
Компьютерная верстка *Л.В. Софейчук*

Сдано в набор 27.08.2019. Подписано в печать 27.09.2019. Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,05.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.  
[www.jurisizdat.ru](http://www.jurisizdat.ru) [y-book@mail.ru](mailto:y-book@mail.ru)

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»  
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)