
Нефтяные продукты и смазочные материалы. Определение пенетрации смазки при низкой температуре

Petroleum products and lubricants – Determination of low-temperature cone penetration of lubricating greases

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13737:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716-e9477041c41a/iso-13737-2004>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R (Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 13737:2004(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13737:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716-e9477041c41a/iso-13737-2004>



ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕТСЯ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2004

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Принцип	1
4	Аппаратура.....	2
5	Приготовление и кондиционирование испытуемой пробы	2
5.1	Приготовление	2
5.2	Кондиционирование	4
6	Измерение пенетрации	4
7	Выражение результатов	4
8	Точность	5
8.1	Общие положения	5
8.2	Повторяемость	5
8.3	Воспроизводимость	5
9	Протокол испытания.....	5
Приложение А (нормативное) Характеристики термометра.....		6

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13737:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716-e9477041c41a/iso-13737-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716-e9477041c41a/iso-13737-2004>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются по правилам, указанным в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Главная задача технических комитетов состоит в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Обращается внимание на возможность патентования некоторых элементов данного международного стандарта. ISO не несет ответственности за идентификацию какого-либо или всех таких патентных прав.

Международный стандарт ISO 13737 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 28, *Нефтепродукты и смазочные материалы*.

[ISO 13737:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716-e9477041c41a/iso-13737-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716-e9477041c41a/iso-13737-2004>

Нефтяные продукты и смазочные материалы. Определение пенетрации смазки при низкой температуре

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Использование настоящего международного стандарта может быть сопряжено с опасными материалами, режимами эксплуатации и оборудованием. Настоящий международный стандарт не распространяется на все проблемы безопасности, ассоциируемые с его применением. Пользователю настоящего международного стандарта вменяется в обязанность установление соответствующих мер по безопасности и охране здоровья и определению применимости регулятивных ограничений перед использованием.

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод конусной пенетрации консистентных мазок при низких температурах.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Точность была определена только в диапазоне температур от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Настоящий международный стандарт также распространяется на другие температурные режимы, например, от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; однако, точность не была определена при этих условиях.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Конусная пенетрация выражается в единицах измерения $0,1\text{ мм}$.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения настоящего международного стандарта. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая его любые изменения).

ISO 2137⁻¹, *Нефтяные продукты. Консистентные смазки и петролатум. Определение пенетрации конуса*

ISO 6743-99:2002, *Смазки, промышленные масла и сопутствующие продукты (класс L). Классификация. Часть 99. Общие положения*

IEC 60751:1983, *Термометры сопротивления промышленные платиновые*

3 Принцип

Пенетрацию определяют путем использования пенетрометра и диапазона показаний шкалы конуса согласно определению в ISO 2137. Измерение проводят на образце, охлажденном (при заданных условиях) до температуры испытания, с помощью конуса, также охлаждаемого до той же температуры.

¹) Подлежит опубликованию. (Пересмотр ISO 2137:1985)

4 Аппаратура

Обычное лабораторное оборудование и стеклянная посуда вместе с нижеследующим.

4.1 Оборудование

Всё оборудование, необходимое для проведения измерений пенетрации, оговоренное в ISO 2137.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Можно использовать пенетрометр с автоматическим пуском.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Требуется только конус полной шкалы (или факультативный конус для пенетрации до 400 единиц).

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Требуется только аппарат для перемешивания консистентных смазок полной шкалы.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Необходимы две идентичные чашки (одна для контроля температуры и одна для проведения испытания).

4.2 Вентилируемая камера с термостатическим контролем, допускающая возможность эксплуатации в температурном режиме от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ с точностью $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Охлаждающая способность камеры должна быть такой, чтобы температуру испытания можно было достичь в течение 2 ч при пустой камере.

4.3 Температурный датчик, платиновый термистер предпочтительно сопротивлением около $100\ \Omega$, при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, соответствующий IEC 60751, или термометр полного погружения, отвечающий требованиям Приложения А.

4.4 Шпатель, стойкий к коррозии, прямоугольный, имеющий жесткую лопатку шириной приблизительно 32 мм и длиной не менее 150 мм.

4.5 Таймер, с непрерывной работой в течение $4\text{ ч} \pm 5\text{ мин}$.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716-a9477041e41e/iso-13737-2004>

5 Приготовление и кондиционирование испытываемой пробы

5.1 Приготовление

5.1.1 Общие положения

Проверяют, чтобы установленный температурный режим камеры был стабилизирован. Подготавливают две пробы, одну для контроля температуры, другую – для определения пенетрации.

5.1.2 Приготовление пробы для контроля температуры

Проводят подготовку пробы, не предназначенной для определения пенетрации (метод полной шкалы) согласно Разделу 7 ISO 2137, то есть переносят из контейнера пробу, предпочтительно целиком и заполняют до переполнения аппарат для перемешивания консистентных смазок. Этот перенос проводят таким образом, чтобы смазка отработала как можно меньше. Встряхивают контейнер для удаления захваченного воздуха и уминают смазку шпателем (при наименьшем количестве действий), чтобы получить заполненную чашку, не содержащую пузырьков воздуха. Соскребают излишнюю смазку над ободом с помощью шпателя, удерживаемого в наклонном направлении движения под углом 45° к ободу чашки.

5.1.3 Приготовление рабочей части для определения пенетрации

5.1.3.1 Общие положения

Проводят подготовку пробы для определения пенетрации (метод полной шкалы) согласно Разделу 7 ISO 2137 и условиям, приведенным в 5.1.3.2 и 5.1.3.3.

5.1.3.2 Приготовление пробного образца

5.1.3.2.1 Берут достаточное количество пробы (не менее 0,5 кг) и переполняют чашку аппарата для перемешивания консистентных смазок.

5.1.3.2.2 Для работы со смазкой переносят достаточное количество лабораторной пробы в чашку чистого аппарата для перемешивания консистентных смазок и переполняют его (образуя кучку в центре высотой приблизительно 13 мм), избегая включений воздуха при уплотнении шпателем. Время от времени чашку встряхивают по мере уплотнения с целью удаления захваченного воздуха. Собирают аппарат с плунжером, находящимся в поднятом положении, и при открытом вентиляционном клапане вжимают плунжер в направлении дна. Вставляют термометр в вентиляционный клапан таким образом, чтобы его наконечник располагался в центре консистентной смазки. Помещают собранный аппарат в водяную баню, выдерживаемую при температуре $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (см. Примечания 1 и 2 и последние два абзаца настоящего подпункта), до тех пор, пока температура аппарата и его содержимого, определяемая по термометру, не составит $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Затем удаляют аппарат из бани и стирают избыточную воду, сцепленную с его поверхностями. Вынимают термометр и закрывают вентиляционный кран. Подвергают аппарат 60 полным двойным ходам плунжера, совершаемым в течение приблизительно 1 мин, и возвращают аппарат в его верхнее положение. Открывают вентиляционный клапан, удаляют верхнюю часть с плунжером и возвращают в чашку наибольшее количество консистентной смазки, налипшей на плунжер, которую можно легко удалить. Поскольку пенетрация отработавшей смазки может значительно измениться в статичном положении, без задержки приступают к методике в 5.1.3.3.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Вместо водяной бани может использоваться испытательная лаборатория с постоянной температурой или воздушная баня.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Пенетрация мягких консистентных смазок зависит от диаметра контейнера. Следовательно, смазки, имеющие пенетрацию выше 265 единиц, должны испытываться в контейнерах те же ограничения по диаметру, что и рабочие чашки для смешивания консистентных смазок. На получение результатов в отношении смазок, имеющих пенетрации ниже 265 единиц, это значительно не влияет, если диаметр контейнера превышает диаметр рабочей чашки для перемешивания консистентных смазок.

Если первоначальная температура пробы отличается от $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ более чем приблизительно на $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, или если используется альтернативный метод регулирования пробы до температура $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, перед продолжением работы допускается достаточное дополнительное время для гарантии того, что проба будет иметь температуру $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Кроме того, если проба имеет массу больше, чем 0,5 кг, достаточное дополнительное время допускается для того, чтобы пробный образец достиг температуры $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Испытание можно продолжать, если проба имеет равномерную температуру порядка $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Если требуется погрузить часть аппарата для перемешивания консистентных смазок ниже поверхности воды, необходимо убедиться в том, что она является водонепроницаемой, что позволит исключить проникновение воды в означенный аппарат.

5.1.3.3 Приготовление пробы

5.1.3.3.1 Приготавливают отработавший пробный образец (5.1.3.3.1) в чашке для испытания таким образом, чтобы была получена однородная и воспроизводимая структура консистентной смазки.

5.1.3.3.2 Резко встряхивают чашку на стенде или полу и уплотняют смазку шпателем, заполняя отверстия, оставленные плунжером, и удаляя любые воздушные карманы.

Встряхивание должно быть очень сильным, так как оно требуется для удара захваченного воздуха; при этом исключается расплескивание пробы в чашке. При проведении этих операций допускается минимальное число манипуляций, поскольку продолжительное перемешивание консистентной смазки может увеличить обработку за установленные 60 ходов.

5.1.3.3.3 Соскребают излишнюю смазку, выходящую за обод чашки, создавая плоскую поверхность, путем перемещения лопатки шпателя, удерживаемого по направлению движения под углом приблизительно 45° к поверхности обода чашки. Сохраняют удаленную часть консистентной смазки.

5.1.3.3.4 В особенности при испытании мягких консистентных смазок сохраняет удаленную смазку при удалении ее с чашки для обеспечения полного наполнения чашки в последующих испытаниях. Содержат в чистоте внешнюю сторону обода чашки, для того чтобы смазка, переливающаяся из чашки под действием пенетрометра, могла быть возвращена в чашку перед приготовлением пробы для следующего испытания.

5.2 Кондиционирование

Помещают температурный датчик (4.3) в пробу с температурным контролем (приготовленную согласно 5.1.2), располагают ее конец в центре и на глубине приблизительно 30 мм.

Помещают две пробы (5.1.2 и 5.1.3) в камеру с термостатическим регулированием (4.2), предварительно настроенную на температуру испытания; время между выравниванием пробного образца и помещением его в камеру должно составлять менее 30 мин.

Также помещают конус пенетратора в камеру. Выдерживают сборку при температуре испытания в течение 4 ± 5 мин. За это время разность между температурой консистентной смазки и температурой испытания не должна расходиться более чем на 1°C . В противном случае испытание повторяют.

6 Измерение пенетрации

6.1 Помещают стойку пенетрометра вблизи камеры (4.2). Убеждаются, что вал конуса располагается абсолютно вертикально и не скользит в размыкающем механизме.

6.2 Регистрируют температуру испытания части с температурным контролем, содержащей температурный датчик, с точностью до $0,5^\circ\text{C}$.

6.3 Быстро удаляют конус из камеры и устанавливают его на вертикальном валу пенетрометра, убедившись, что размыкающий механизм совершенно свободен. Затем переносят пробный образец из камеры к стойке пенетрометра.

Не разглаживая смазку, сразу же проводят пенитрационное измерение следующим образом:

- a) Обеспечивают контакт штока индикатора с круговой шкалой и штока конуса, затем устанавливают индикатор с круговой шкалой в «нулевое» положение. Тщательно регулируют пенетрометр таким образом, чтобы наконечник конуса точно соприкасался с центром поверхности рабочей части.
- b) Быстро размыкают вал конуса и дают ему начать действовать в течение $5 \pm 0,1$ с. Осторожно опускают шток калибра до тех пор, пока он не будет остановлен валом конуса, и считывают пенетрацию по шкале индикатора.

Время между измерением и удалением из камеры должно быть меньше, чем 1 мин, что позволит избежать слишком большого изменения температуры смазки и конуса.

7 Выражение результатов

Регистрируют пенетрацию консистентной смазки как результат, полученный при измерении пробы, округленный с точностью до ближайшей единицы измерения (0,1 мм).

8 Точность

8.1 Общие положения

Точность, определенная с помощью статистического исследования результатов межлабораторного испытания, включавшего 9 лабораторий, консистентных смазок класс 2 (см. ISO 6743-99) Национального института смазочных материалов (NLGI) при температурах в диапазоне от -40°C до -20°C и для пенитраций, изменявшихся в диапазоне от 60 до 210 единиц измерения, рассматривается в 8.2 и 8.3.

ПРИМЕЧАНИЕ Точность распространяется на любую консистентную смазку любого сорта NLGI в любом температурном диапазоне между 25°C и -40°C .

8.2 Повторяемость

Различие между двумя результатами испытания, полученными одним и тем же оператором на одном и том же устройстве при постоянных рабочих условиях на идентичном испытываемом материале, в конечном счете, при нормальном и корректном применении метода испытания превысит 9 единиц измерения только в одном случае из 20.

8.3 Воспроизводимость

Различие между двумя отдельными и независимыми результатами испытания, полученными различными операторами, работающими в различных лабораториях на идентичном испытываемом материале, в конечном счете, при нормальном и корректном применении метода испытания превысит 28 единиц измерения только в одном случае из 20.

9 Протокол испытания

ISO 13737:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a67723c2-4be1-4a44-9716->

Протокол испытания должен включать, по крайней мере, следующую информацию:

- a) ссылку на настоящий международный стандарт;
- b) тип и полную идентификацию испытанного продукта;
- c) результат испытания (см. Раздел 7);
- d) выбранную температуру испытания;
- e) любое отклонение, достигнутое по соглашению или каким-либо другим способом, от установленной методики;
- f) дату проведения испытания;

Приложение А
(нормативное)

Характеристики термометра

Таблица А.1 — Характеристики термометра

Наименование	Единицы измерения	Характеристики
Температурный диапазон	°C	от -80 до +20
Погружение	мм	Полное
Штрихи шкалы:		
Малые деления	°C	0,5
Длинные линии каждого	°C	1
Количество каждого	°C	5
Погрешность шкалы максимальная	°C	1
Расширительная камера		
Допускающая нагрев до	°C	45
Общая длина	мм	295 - 305
Наружный диаметр штока	мм	6,0 – 8,0
Длина шарика	мм	8 - 16
Наружный диаметр шарика	мм	не больше у штока
Расположение шкалы		
Основание шарика до линии при	°C	-80
Расстояние	мм	50 - 70
Длина диапазона шкалы	мм	170 - 210
ПРИМЕЧАНИЕ Термометры IP 14C или ASTM 114C отвечают вышеуказанным требованиям.		