МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 4263-1

Первое издание
2003-03-15

Нефть и сопутствующие продукты. Определение поведения при старении ингибированных масел и жидкостей. Метод TOST (Испытание турбинных масел на стабильность).

Часть 1. Процедура для минеральных масел

Petroleum and related products — Determination of the ageing behaviour of inhibited oils and fluids — TOST test —

Part 1: Procedure for mineral oils

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

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

Ссылочный номер
ISO 4263-1:2003(R)

© ISO 2003

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 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕТСЯ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2003

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 22 734 09 47
E-mail copyright @ iso.org

Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие iv

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 1

3 Сущность метода 2

4 Реактивы и материалы 2

5 Оборудование 3

6 Отбор проб 6

7 Приготовление материалов и оборудования 6

8 Процедура 8

9 Вычисление 9

10 Выражение результатов 10

11 Прецизионность 10

12 Протокол испытания 10

Приложение A (нормативное) **Технические условия для стеклянного жидкостного термометра** 11

Приложение B (нормативное) **Процедура для упаковки и хранения каталитических змеевиков** 12

Приложение C (информативное) **Метод для определения содержания нерастворимых веществ в минеральных маслах** 13

Приложение D (информативное) **Оценки внешнего вида проволок для каталитического змеевика** 15

Приложение E (информативное) **Определение содержания металлов** 16

Библиография 17

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

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 4263-1 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 28, *Нефтепродукты и смазочные материалы*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4263 состоит из следующих частей под общим названием *Нефть и сопутствующие продукты. Определение поведения при старении ингибированных масел и жидкостей. Метод TOST (Испытание турбинных масел на стабильность):*

ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

— *Часть 1. Процедура для минеральных масел*

— *Часть 2. Процедура для гидравлических жидкостей категории HFC*

— *Часть 3. Безводная процедура для синтетических гидравлических жидкостей*

— *Часть 4. Процедура для промышленных трансмиссионных масел*

© ISO 2003 – Все права сохраняются

Нефть и сопутствующие продукты. Определение поведения при старении ингибированных масел и жидкостей. Метод TOST (Испытание турбинных масел на стабильность).

Часть 1.
Процедура для минеральных масел

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Использование этой части ISO 4263 может включать опасные материалы, процессы и оборудование. Эта часть ISO 4263 не предназначена для рассмотрения проблем безопасности, связанных с его использованием. Установление соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья и определение обязательных ограничений перед его использованием является обязанностью пользователя данного стандарта.

1 Область применения

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e1a1a1a-1a1a-1a1a-1a1a-1a1a1a1a1a1a/iso-4263-1-2003

В настоящей части международного стандарта ISO 4263 устанавливается метод для определения поведения при старении антикоррозионных и антиокислительных ингибированных минеральных масел плотностью меньше плотности воды, применяемых в качестве турбинных масел (категории TSA, TGA, TSE, TGE в ISO 6743-5, см. [4] в Библиографии), гидравлических масел (категории HL, HM, HR, HV, HG в ISO 6743-4, см. [3] в Библиографии) и циркулирующих масел (категория СКВ в ISO 6743-6, см. [5] в Библиографии). Масла, содержащие синтетические компоненты, можно испытывать этим методом, но, однако, для таких жидкостей отсутствует заявление о прецизионности.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Применительно к данной части ISO 4263 используется термин “% *(по массе)”*, чтобы представить массовую долю материала.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Могут появляться другие признаки старения масел, такие как образование нерастворимого осадка, коррозия каталитического змеевика или понижение значения pH, которые указывают на окисление масла, но они не отражены в вычисленной окислительной стабильности. Связь появления этих признаков с эксплуатацией в полевых условиях изучается.

Настоящий метод испытаний широко используется в технических условиях и считается полезным при сравнении стойкости к окислению масел, которые подвержены загрязнению водой. Однако из-за большого числа отдельных применений в полевых условиях связь между результатами данного испытания и фактическими эксплуатационными характеристиками может заметно меняться, поэтому лучше делать выводы на основе опыта.

В этой части ISO 4263 прецизионность окислительной стабильности определялась только на ингибированных турбинных маслах и составляет от 700 ч до 3900 ч.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

© ISO 2003 – Все права сохраняются

ISO 3170:–[1], *Нефтяные жидкости. Ручной отбор проб*

ISO 3696: 1987, *Вода для лабораторного анализа - Технические условия и методы испытания*

ISO 6618:1997, *Нефтепродукты и смазки. Определение кислотного или щелочного числа. Метод титрования с цветным индикатором*

ISO 6619:1988, *Нефтепродукты и смазки на нефтяной основе. Число нейтрализации. Метод потенциометрического титрования*

ISO 7537:1997, *Нефтепродукты. Определение кислотного числа. Полумикрометод титрования с применением цветного индикатора*

3 Сущность метода

Испытываемый образец реагирует при отсутствии света с кислородом при 95 °C в присутствии воды и каталитического змеевика из меди и стали. Небольшие аликвоты масла удаляют с регулярными интервалами, и измеряют кислотное число (см. сноску 2 в Разделе 1). Испытание продолжают до тех пор, пока не будет получено кислотное число 2,0 мг гидроксида калия (KOH) на грамм испытываемого образца, и количество часов записывают как окислительную стабильность. Для удовлетворения некоторых требований испытание можно прервать при заданном количестве часов (например, 1 000 ч), когда значение кислотного числа пока еще не достигло 2,0 мг KOH на грамм испытываемого образца.

4 Реактивы и материалы

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

4.1 Вода, если не установлено иначе, соответствует классу чистоты 2 по ISO 3696. Под питьевой водой подразумевается водопроводная вода, если только она не загрязнена мелкими частицами или высокорастворимыми минеральными веществами.

4.2 Гептан (C_7H_{16}), минимальной чистоты 99,75 %.

4.3 Ацетон (CH_3COCH_3), класс реактивов общего назначения (GPR).

4.4 Пропан-2-ол ($CH_3CHOHCH_3$), класс реактивов общего назначения (GPR)

4.5 Кислород, минимальной чистоты 99,5 % подается через систему с регулированием давления, подходящую для поддержания заданной скорости потока на протяжении всего испытания.

Подача из кислородного цилиндра должна выполняться посредством системы двухэтапного регулирования и игольчатого клапана для улучшения стабильности регулирования газового потока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Кислород следует использовать только с оборудованием, утвержденным для кислородных служб. Нельзя допускать контактирования масла или жира с кислородом, и следует очищать и проверять все регуляторы, датчики и контрольное оборудование. Необходимо регулярно проверять систему подачи кислорода на утечку. Если есть подозрение на утечку, нужно немедленно выключить систему и обратиться за квалифицированной помощью.

4.6 Очищающие растворы

4.6.1 Кислый раствор с сильным окислительным действием

Эталонный очищающий раствор с сильным окислительным действием, на основе которого рассчитывается прецизионность, представляет собой хромосерную кислоту (см. следующее предупреждение), но было обнаружено, что удовлетворительную чистоту дают альтернативные растворы, не содержащие хрома, такие как персульфат аммония в концентрированной серной кислоте (8 г/л). 10-процентный раствор из трех частей соляной кислоты (1 моль/л) и одной части ортофосфорной кислоты (концентрированной кислоты класса GPR) удаляет осадки оксида железа.

---

[1] Будет опубликован. (Пересмотр стандарта ISO 3170:1988)

 © ISO 2003 – Все права сохраняются

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Хромосерная кислота опасна для здоровья. Она токсична и является признанным канцерогеном, так как содержит соединения Cr(VI), высококоррозионные и потенциально опасные при контакте с органическими материалами. При использовании очищающего раствора хромосерной кислоты необходимо защищать глаза и надевать защитную одежду. Нельзя отмеривать очищающий раствор пипеткой. После использования нужно не выливать очищающий раствор в канализацию, а тщательно нейтрализовать его из-за присутствия концентрированной серной кислоты и ликвидировать согласно стандартным процедурам для токсических лабораторных отходов (хром весьма опасен для окружающей среды).

Кислые очищающие растворы с сильным окислительным действием, не содержащие хрома, тоже являются высококоррозионными и потенциально опасными при контактировании с органическими материалами, но в них отсутствует хром, который создает особые проблемы, связанные с удалением отходов.

4.6.2 Поверхностно-активная очищающая жидкость

Патентованная поверхностно-активная жидкость с сильным очищающим действием является предпочтительной альтернативой очищающему раствору с сильным окислительным действием, когда это позволяет стеклянная посуда.

4.6.3 Лабораторный детергент

Детергент должен быть водорастворимым.

4.7 Каталитические проволоки

4.7.1 Проволока из низколегированной углеродистой стали, диаметром 1,60 мм ± 0,05 мм, сделанная из углеродистой стали, мягкой, со светлой поверхностью, отожженной и без ржавчины.

4.7.2 Медная проволока, диаметром 1,63 мм ± 0,05 мм, сделанная или из электролитической медной проволоки минимальной чистотой 99,9 % или из мягкой медной проволоки эквивалентного класса чистоты.

4.8 Абразивная шкурка, сделанная из карбида кремния шероховатостью 150 мкм (зернистость 100) на тканевой основе, или абразивная шкурка эквивалентного класса.

4.9 Гигроскопическая вата

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

5 Оборудование

5.1 Окислительная ячейка, состоящая из большой пробирки из боросиликатного стекла с меткой деления при 300 мл ± 1 мл, которая применяется для пробирки только при 20 °C. Грибовидный холодильник и трубка для подачи кислорода, также из боросиликатного стекла, вставляются в пробирку. Конструкция и размеры показаны на Рисунке 1.

5.2 Нагревательная баня, состоящая из термостатически регулируемой ванны, способной поддерживать температуру 95 °C ± 0,2 °C для испытываемого образца масла в окислительной ячейке. Она должна быть достаточно большой, чтобы удерживать требуемое количество окислительных ячеек (5.1), погруженных в теплопередающую среду на глубину 355 мм ± 10 мм. Ее конструкция должна обеспечивать исключение воздействия света на образцы во время испытания. Если используется жидкостная ванна, она должна быть оснащена подходящей системой перемешивания, чтобы обеспечить равномерное распределение температуры по всей ванне. Если жидкостная ванна имеет крышку, полная длина окислительной ячейки в пределах ванны будет 390 мм ± 10 мм. Если используется металлоблочная ванна, нагреватели должны быть распределены таким образом, чтобы температура была равномерной по всей ванне, а отверстия в ней должны иметь минимальный диаметр 50 мм и глубину, включая любую изолирующую крышку, 390 мм ± 10 мм.

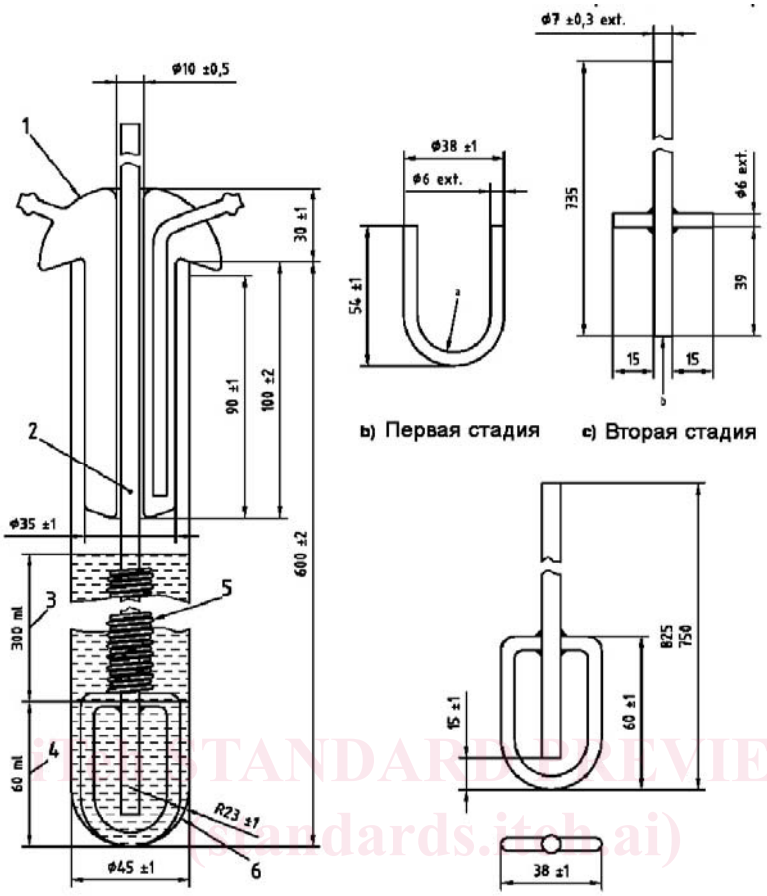
5.3 Расходомер, минимальной емкостью 3 л/ч и точностью ± 0,1 л/ч.

5.4 Приборы для измерения температуры

5.4.1 Нагревательная баня. Температура в жидкостных нагревательных банях измеряется или стеклянным жидкостным термометром, удовлетворяющим техническим требованиям в Приложении A, или эквивалентной системой для измерения температуры, считываемой до ± 0,1 °C и калиброванной с точностью выше ± 0,1 °C. Для металлоблочных ванн, возможно, потребуется система измерения температуры, состоящая более чем из одного прибора с одинаковыми возможностями считывания и точностью.

© ISO 2003 – Все права сохраняются

Размеры в миллиметрах



a) Оборудование **d) Окончательная стадия**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

Обозначение

1 стеклянный холодильник
2 трубка для подачи кислорода
3 образец масла
4 вода
5 каталитический змеевик
6 радиус днища ячейки
[a] Согнуть на оправке диаметром 26
[b] Притереть конец трубки

Рисунок 1 — Окислительная ячейка

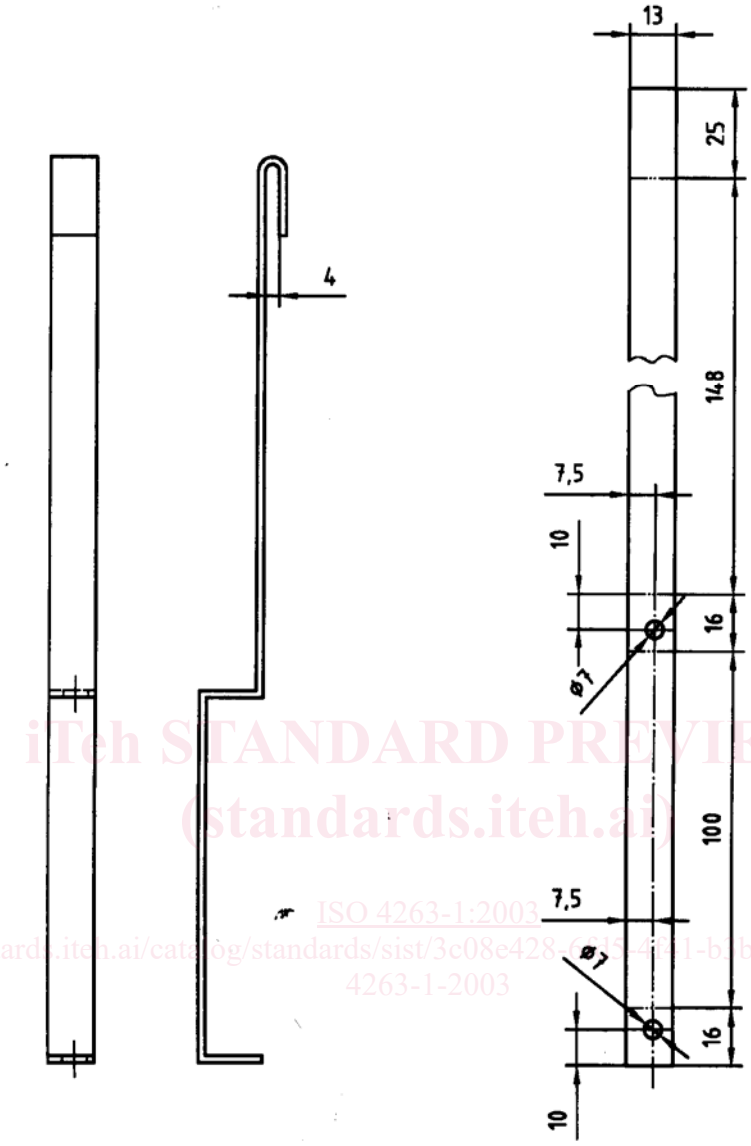
5.4.2 Окислительная ячейка. Температура в окислительной ячейке измеряется или стеклянным жидкостным термометром, удовлетворяющим техническим требованиям в Приложении А, или эквивалентной системой для измерения температуры, считываемой до ± 0,1 °C и калиброванной с точностью выше ± 0,1 °C

5.4.3 Кронштейн термометра. Если в окислительной ячейке используется стеклянный жидкостный термометр, он подвешивается посредством кронштейна, как показано на Рисунке 2. Термометр удерживается в кронштейне или двумя фторэластомерными О-образными кольцами диаметром приблизительно 5 мм, или путем использования тонкой проволоки из нержавеющей стали.

5.5 Оправка проволочно-спирального змеевика. Оправка, показанная на Рисунке 3, используется для получения двойной спирали медной и стальной проволок. Оправка включена в подходящее наматывающее устройство.

© ISO 2003 – Все права сохраняются

Размеры в миллиметрах



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6d15-4f41-b1bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

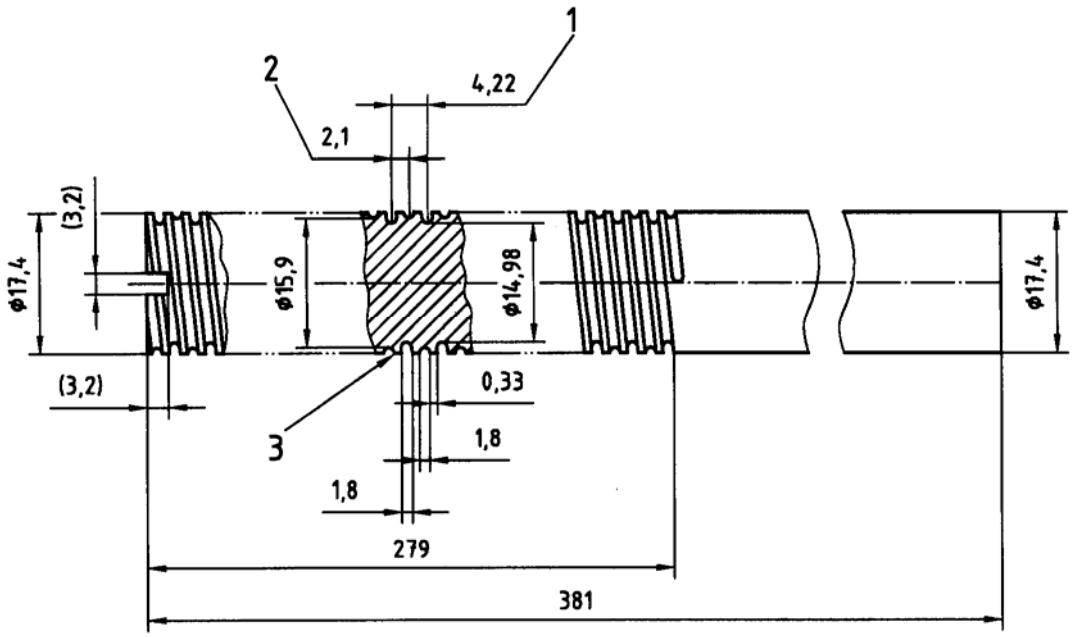
a) Готовый кронштейн **b) Разработка конструкции кронштейна**

Материал: нержавеющая сталь 18-8 (0,792 мм)

Рисунок 2 — Кронштейн термометра

© ISO 2003 – Все права сохраняются

Размеры в миллиметрах



Материал: бронза

Обозначение

1 вывод

2 шаг

3 двойная резьба

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Рисунок 3 — Оправка каталитического змеевика

ISO 4263-1:2003
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c08e428-6fd5-4f41-b3bd-fbb00acf6ae3/iso-4263-1-2003

5.6 Трубка для подачи кислорода. Для подачи кислорода в окислительную ячейку требуется система трубопроводов из гибкого поливинилхлорида внутренним диаметром приблизительно 6,4 мм и толщиной стенки 1,5 мм.

5.7 Устройства для аликвотного удаления. В зависимости от размера и частоты удаления аликвот испытываемого образца существует набор различных устройств. Годятся стеклянные шприцы с соединителями типа «Луер-Лок» и иглами из нержавеющей стали или длинные пипетки с подходящими наполнителями. Их можно вставлять через пробоотборную трубку, входящую в холодильник. Размеры аликвот обычно в пределах от 2 мл до 10 мл, и эти устройства должны обеспечивать удаление требуемой аликвоты с точностью ± 0,2 мл.

5.8 Контейнеры для аликвот. Требуются маленькие ампулы из темного стекла емкостью от 5 мм до 10 мл с плотно прилегающими полиэтиленовыми крышками.

6 Отбор проб

Если нет иных указаний, пробы получают по процедурам, описанным в ISO 3170.

7 Приготовление материалов и оборудования

7.1 Очистка катализаторов

Непосредственно перед намоткой каталитического змеевика очищают стальную проволоку длиной 3,00 м ± 0,01 м (4.7.1) и медную проволоку такой же длины (4.7.2) тампонами из

© ISO 2003 – Все права сохраняются

гигроскопической ваты (4.9), пропитанными гептаном (4.2), и затем трут абразивной шкуркой (4.8), пока не откроется чистая металлическая поверхность. Вытирают сухой гигроскопической ватой, пока не будут удалены свободные металлические и абразивные частицы. Во всех последующих операциях с каталитическими проволоками нужно пользоваться чистыми перчатками (хлопчатобумажными, резиновыми или пластмассовыми) для предотвращения контакта с кожей.

7.2 Приготовление каталитического змеевика

Стальную и медную проволоки скручивают вместе в одном конце три раза и затем наматывают их одновременно бок о обок на резьбовую оправку (5.5 и Рисунок 3), вставляя стальную проволоку в более глубокую резьбу. Скручивают вместе свободные концы стальной и медной проволоки на три витка и изгибают скрученные концы соответственно форме спирального змеевика. Извлекают змеевик из оправки действием, противоположным намотке. Обеспечивают, чтобы полная длина змеевика была 225 мм ± 5 мм, растягивая или сжимая его, если необходимо.

7.3 Хранение катализатора

До использования каталитический змеевик хранят в сухой инертной среде согласно процедурам, описанным в Приложении B. Перед использованием нужно убедиться в отсутствии каких-либо коррозионных продуктов или загрязняющих материалов. При хранении менее 24 ч удовлетворительным является помещение змеевика в гептан, который свободен от следов воды и коррозионных материалов.

ПРИМЕЧАНИЕ Гептан вторичной перегонки (4.2), находящийся в герметической склянке, годится для хранения каталитического змеевика в течение ночи.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.4 Очистка новой стеклянной посуды

Новые трубки для подачи кислорода, холодильники и пробирки с горячим раствором детергента (см. 4.6.3) моют и ополаскивают водопроводной водой (4.1). Чистят внутренние поверхности пробирок, наружные поверхности холодильников, а также внутренние и наружные поверхности трубок для подачи кислорода путем их отмачивания в течение 24 ч в 10-% растворе поверхностно-активной очищающей жидкости (4.6.2) или путем промывки в растворе кислоты с сильным окислительным действием (4.6.1). Тщательно прополаскивают все детали водопроводной водой и затем водой класса чистоты 2 (4.1) и оставляют сохнуть, или в сушильном шкафу при температуре около 100 °C или после окончательной промывки реактивом пропан-2-ол (4.4) либо ацетоном (4.3) на воздухе при температуре окружающей среды.

7.5 Очистка использованной стеклянной посуды

Сразу же после окончания испытания полностью сливают масло из пробирки и промывают всю стеклянную посуду гептаном (4.2) для удаления мельчайших остатков масла. Моют горячим раствором детергента (см. 4.6.3), используя кисточку с длинной ручкой, и тщательно промывают водопроводной водой.

ПРИМЕЧАНИЕ Если все еще присутствуют прилипшие отложения, их можно удалить, наполняя пробирку раствором детергента, вставляя трубку для подачи кислорода, устанавливая холодильник и снова помещая пробирку в нагревательную баню при температуре испытания. Часто через несколько часов отмачивания все прилипшие отложения, кроме оксида железа, отделяются, и их можно удалить последующим вымачиванием в смеси соляной/фосфорной кислот (см. 4.6.1)

После того как все отложения удалены, проводят процедуру очистки, описанную в 7.4.

Всю очищенную стеклянную посуду хранят в сухом, беспыльном состоянии, пока она не потребуется.

7.6 Очистка устройства для удаления аликвот

Полностью осушают трубку пробоотборного устройства или других используемых устройств и промывают гептаном (4.2) все поверхности, которые контактировали с маслом, чтобы удалить следы масла. Вымачивают устройство выше уровня контактирования в течение 24 ч в поверхностно-активной