

Набор SKF TKGТ 1 для анализа смазок



Содержание

Рекомендации по безопасности	4
1. Введение.....	5
1.1 Принцип работы	5
2. Комплектация	6
2.1 Технические характеристики	8
3. Протокол анализа	9
3.1 Сбор данных.....	9
3.1.1 Условия эксплуатации.....	10
3.1.2 Применяемая пластичная смазка.....	10
3.2 Отбор образцов пластичной смазки.....	11
3.2.1 Используемое оборудование	11
3.2.2 Процедура отбора образцов	12
3.2.3 Рекомендации	13
3.3 Первый визуальный осмотр	14
3.3.1 Примеры	14
3.4 Испытание на консистенцию.....	15
3.4.1 Принцип работы	16
3.4.2 Используемое оборудование.....	17
3.4.3 Методика испытаний.....	17
3.4.4 Рекомендации	19
3.5 Испытание на маслоотделение.....	21
3.5.1 Принцип работы.....	21
3.5.2 Используемое оборудование.....	22
3.5.3 Методика испытаний	22
3.5.4 Рекомендации	26
3.6 Испытание на загрязнение	27
3.6.1 Принцип работы.....	27
3.6.2 Используемое оборудование.....	27
3.6.3 Методика испытаний	28
3.6.4 Рекомендации	31
3.7 Составление отчёта.....	32
3.7.1 Рекомендации	32
4. Примеры	33
4.1 Срок хранения / качество пластичной смазки	34
4.2 Срок службы пластичной смазки / анализ изменения состояния.....	35
4.3 Выбор пластичной смазки	36
4.4 Загрязнение.....	37
4.5 Краткий обзор.....	38

5. Техническое обслуживание	39
5.1 Очистка	39
5.2 Запасные принадлежности.....	39
6. Приложения	39
6.1 USB-нагреватель	39
6.2 USB-адаптер.....	39
6.3 Микроскоп.....	39



Рекомендации по безопасности

- Необходимо изучить инструкции по эксплуатации и соблюдать их.
- Не подвергать воздействию высокой влажности и температур выше 40 °C (105 °F), не допускать попадания воды.
- Изучите инструкции по эксплуатации отдельных компонентов в приложениях (USB-нагреватель, USB-адаптер, микроскоп).
- Изучите паспорта безопасности пластичных смазок.
- Соблюдайте применимые регулирующие нормы, которые касаются обращения со смазочными материалами.
- Не используйте набор рядом с едой и напитками.
- Перед отбором образцов изучите рекомендации по технике безопасности и работе с оборудованием.
- Используйте одноразовые нитриловые неопудренные перчатки, чтобы избежать попадания смазки на кожу. Длительный контакт смазки с кожей может вызывать аллергические реакции.

1. Введение

Пластичная смазка используется для смазывания приблизительно 80 % всех подшипников качения. Неправильные методы смазывания являются причиной около 50 % преждевременных отказов подшипников. Неправильные методы смазывания включают:

- неправильный выбор смазочного материала
- несоответствующее количество смазочного материала (излишнее или недостаточное смазывание)
- неправильная подача смазочного материала (попадание загрязняющих веществ)
- неправильные интервалы смазывания.

Мониторинг состояния пластичной смазки в условиях эксплуатации позволяет быстро принимать решения. Оперативная диагностика состояния пластичной смазки может оказать значительное влияние на состояние и рабочие характеристики подшипника. Набор SKF TKGТ 1 специально разработан для анализа смазок в условиях эксплуатации и позволяет провести полный оперативный анализ. Специальное обучение не требуется, а сами методы проведения анализа очень просты. В отличие от большинства лабораторных испытаний, для анализа достаточно небольшого количества смазки, как правило, всего 0,5 грамма, что позволяет выполнять испытания для большинства размеров подшипников.

Ни для одного из методов проведения испытаний не требуются опасные химические вещества, что делает процедуру ещё проще и безопаснее.

Мониторинг состояния смазки очень важен. Проактивный подход позволяет принять меры до того, как некачественное смазывание приведёт к ухудшению состояния оборудования, например, к повышению температуры подшипника или уровня вибрации.

Мониторинг состояния смазки позволяет получить важную информацию об условиях эксплуатации.

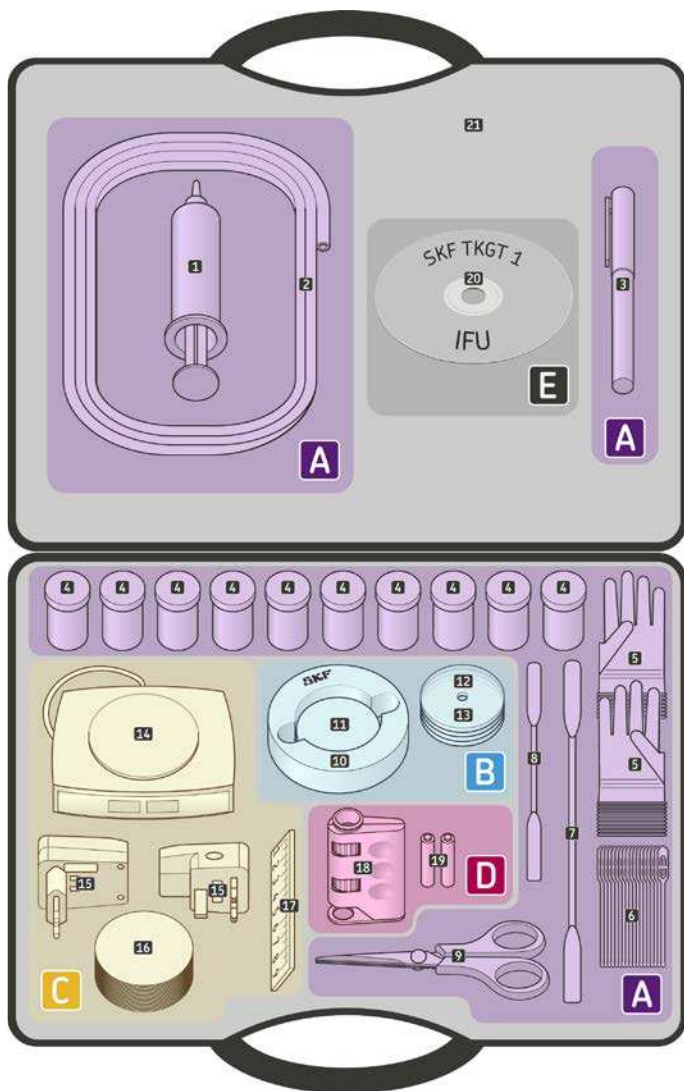
Изменение свойств смазки можно контролировать, что позволяет установить такие характеристики как, например, срок хранения смазки, качество смазки, её рабочие свойства, а также тренды для определения оптимальных интервалов повторного смазывания и изменения цвета смазки.

Данная инструкция по применению включает примеры эксплуатации, показывающие результаты испытаний, и образцы отчётов по состоянию смазки.

1.1 Принцип работы

Набор позволяет легко проверить различные характеристики смазки. Однако для получения достоверных и надёжных результатов необходимо следовать методу, изложенному в данной инструкции. В Разделе 3 приведена подробная информация о методе и процедурах, которым необходимо следовать.

2. Комплектация



A Инструменты для отбора образцов

B Испытание на консистенцию

C Испытание на маслоотделение

D Испытание на загрязнение

E CD-диск с инструкцией по эксплуатации, бланками отчётов и шкалой для испытания на консистенцию

Комплектация набора

Номер изделия	Количество	Описание
1	1	Шприц для образцов
2	1	Трубка для отбора образцов
3	1	Несмываемый маркер
4	10	Контейнер для образцов
5	20	Одноразовые перчатки
6	1	Набор одноразовых шпателей
7	1	Шпатель 250 мм
8	1	Шпатель 150 мм
9	1	Ножницы
10	1	Корпус
11	1	Груз
12	1	Маска
13	4	Стеклянные пластины
14	1	USB-нагреватель
15	1	Адаптер USB/220В/110В
16	1	Пачка промокательной бумаги
17	1	Линейка
18	1	Микроскоп
19	2	Литиевые батареи типа AAA LR03
20	1	CD-диск
21	1	Кейс


2.1 Технические характеристики

Номер изделия	Изделие	Описание
1	Шприц для образцов	Материал: полипропилен
2	Трубка для отбора образцов	Материал: PTFE, Длина: прибл. 1 метр
3	Несмываемый маркер	Цвет: чёрный
4	Контейнер для образцов	Материал: полиэтилен
5	Одноразовые перчатки	Материал: маслостойкий нитрил (синтетический каучук), неопудренные, Размер: XL, Цвет: голубой
6	Набор одноразовых шпателей	Материал: пластик
7	Шпатель 250 мм	Материал: нержавеющая сталь
8	Шпатель 150 мм	Материал: нержавеющая сталь
9	Ножницы	Материал: нержавеющая сталь
10	Корпус	Материал: алюминий
11	Груз	Материал: нержавеющая сталь
12	Маска	Материал: плексиглас
13	Стеклянные пластины	
14	USB-нагреватель	См. Приложение 6.1
15	Адаптер USB/220В/110В	См. Приложение 6.2
16	Пачка промокательной бумаги	Набор из 50 листов
17	Линейка	Материал: алюминий, градуировка 0,5 мм
18	Микроскоп	См. Приложение 6.3
19	Литиевые батареи типа AAA LR03	
20	CD-диск	
21	Кейс	Размеры: 530 × 110 × 360 мм (20,9 × 4,3 × 14,2 дюйма)

Вес полного набора: 3,2 кг (7.05 фунта)

3. Протокол анализа

Образец предложенного протокола приведён в таблице ниже. Полученные данные и результаты испытаний для каждой детали вносятся в отчёт, бланк которого можно распечатать с CD-диска.

3.1 Сбор данных	3.1.1 Условия эксплуатации 3.1.2 Применяемая пластичная смазка	
3.2 Отбор образцов	3.2.1 Используемое оборудование 3.2.2 Процедура отбора образцов 3.2.3 Рекомендации	
3.3 Первый визуальный осмотр	3.3.1 Примеры	
3.4 Испытание на консистенцию	3.4.1 Принцип работы 3.4.2 Используемое оборудование 3.4.3 Методика испытаний 3.4.4 Рекомендации	 + 
3.5 Испытание на маслоотделение	3.5.1 Принцип работы 3.5.2 Используемое оборудование 3.5.3 Методика испытаний 3.5.4 Рекомендации	
3.6 Испытание на загрязнение	3.6.1 Принцип работы 3.6.2 Используемое оборудование 3.6.3 Методика испытаний 3.6.4 Рекомендации	
3.7 Составление отчёта	3.7.1 Рекомендации	

3.1 Сбор данных

Смазывающая способность пластичной смазки зависит от состава и условий её применения. Настоятельно рекомендуется собрать как можно больше информации об условиях эксплуатации и типе используемой смазки. Полученная информация может быть чрезвычайно полезна при интерпретации результатов.

Например:

Размягчение пластичной смазки может быть вызвано чрезмерной вибрацией, загрязнением маслом, переполнением корпуса и т. д. Упростить процесс анализа могут сведения об уровне вибрации, обнаружение канистры с маслом рядом с оборудованием или проверка количества смазочного материала, добавляемого при каждом повторном смазывании.

3.1.1 Условия эксплуатации

Обратите внимание на условия эксплуатации. К ним относятся:

- Тип оборудования (электродвигатель, дробилка, железнодорожная бунда, вибрационные грохота, ...).
- Номер или код оборудования (Насос 43).
- Дата последнего смазывания и количество смазки (дата, количество в граммах).
- Интервал повторного смазывания (часы).
- Обозначение подшипника, тип и размер (радиальный шарикоподшипник 6210, ...).
- Рабочая температура подшипника (70 °С).
- Нагрузка (С/Р).
- Частота вращения (n.dm).
- Условия окружающей среды (температура, загрязнение, влажность, ...).
- Тип уплотнения (механические уплотнения, масляные уплотнения, ...).
- Срок службы подшипника в часах.
- Вибрация (повышенная, уровни, ...).
- и т. д.

3.1.2 Применяемая пластичная смазка

По возможности запишите полную информацию об используемой пластичной смазке, например:

- Название смазки, тип, партия и марка
 - Найдите технические характеристики смазки –
Посмотрите класс NLGI или значение консистенции, указанное производителем.
 - По возможности возьмите образец свежей неиспользованной смазки из той же ёмкости или партии
(процедуры отбора образцов смотрите в разделе 3.2)
 - Иногда используемая смазка не соответствует области применения.
Пригодность и интервалы повторного смазывания можно проверить онлайн*):
 - SKF LubeSelect <http://www.skf.com/portal/skf/home/aptitudexchange>
 - SKF LuBase <http://www.skf.com/portal/skf/home/aptitudexchange>
- *) Для доступа к этим сервисам может потребоваться регистрация.

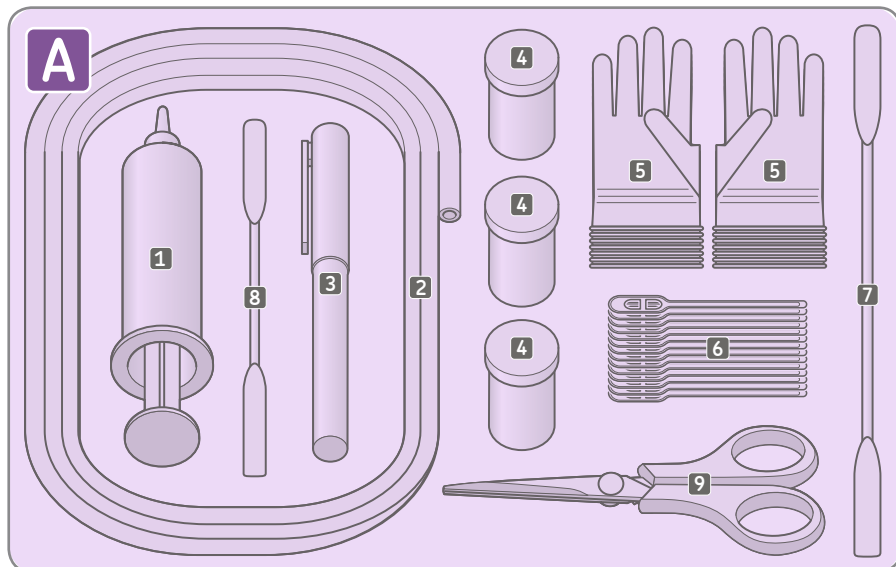
Запишите всю полученную информацию в бланке отчёта в разделе 3.1 Условия эксплуатации и смазывания.

3.2 Отбор образцов пластичной смазки

Отбор образца пластичной смазки — это важный шаг для анализа. Ему необходимо уделять особое внимание. Правильные инструменты и приёмы работы повысят качество испытаний.

- Примечание:**
- Не всегда легко получить хороший образец смазки.
 - Для проведения всех испытаний требуется лишь 0,5 грамма (0,02 унции) смазки.

3.2.1 Используемое оборудование



3.2.2 Процедура отбора образцов

1. Убедитесь, что инструменты чистые и исправные.
2. Наденьте перчатки.
3. Возьмите контейнер для образца. С помощью ручки, идущей в наборе, запишите на нём дату отбора образца и номер оборудования/позиции подшипника или уникальное обозначение, соответствующее данному бланку отчёта.



Во избежание несоответствия следует маркировать крышку и контейнер (Количество смазки на иллюстрации составляет 0,5 грамма или 0,02 унции)

- 4а Если подшипник находится в легкодоступном месте**, воспользуйтесь шпателем из нержавеющей стали из набора. Лучше всего брать пробу с поверхности рёбер сепаратора, дорожки качения или сразу же за телами качения.

Поместите образец смазки в маркированный контейнер для данного образца, но не заполняйте контейнер полностью. 0,5 грамма достаточно для проведения одного анализа. Если образец будет использоваться в дальнейшем, например, для анализа тенденций изменений, возьмите образец большего объёма.

- 4б Если подшипник находится в труднодоступном месте**, воспользуйтесь трубкой (отрезок в 10–15 см или 4–6 дюймов) и шприцем для всасывания смазки через корпус, предварительно демонтировав пресс-маслёнку. При отборе образца через отверстия для отвода смазки сначала очистите затвердевшую грязную смазку. В случае с опорно-поворотными устройствами можно выкрутить инспекционный винт и вставить трубку для отбора образца смазки.

Откачайте смазку. 4–5 см (1,5–2 дюйма) трубки должно быть заполнено смазкой, трубка помещается в контейнер до проведения анализа. Оставьте полсантиметра чистой трубки ($\frac{1}{4}$ дюйма), чтобы смазку можно было откачать в контейнер!

Смазка не должна прикасаться к шприцу. Эти образцы менее репрезентативны, чем взятые непосредственно из подшипника, но всё же могут помочь выявить некоторые проблемы.



Трубка в контейнере для образцов

В предоставленном бланке отчёта заполните раздел 3.2 Отбор образцов.

3.2.3 Рекомендации

- По возможности всегда берите образец свежей неиспользованной смазки. Возьмите незагрязнённый образец из оригинальной ёмкости или картриджа.
- Если снят корпус или открыт доступ к подшипнику, перед отбором образца посмотрите, в каком месте находится смазка. Проверьте уровень заполнения, а также разницу в цвете. Возьмите образцы смазки наиболее отличающихся цветов.
- Образец смазки можно взять с уплотнений с помощью шпателя из нержавеющей стали из комплекта.
- Старайтесь не брать образец слишком близко к отверстию для подачи смазки.
- Осмотрите смазку в отверстии для подачи смазки: насколько сильно отличается эта смазка от смазки в подшипнике?
- Не используйте деревянные шпатели (масло, попавшее между волокнами древесины, может повлиять на результаты, а волокна древесины могут загрязнить образец смазки).
- Не смешивайте образцы смазки из разных подшипников и/или корпусов в одном контейнере!
- Не используйте прозрачные контейнеры. Используйте контейнеры из набора.
- Осмотрите оборудование — такие ошибки, как использование несоответствующих картриджей, неправильный тип смазки и т. д., могут подсказать причину проблем.
- Для проведения анализа тенденций изменений всегда берите образец в том же месте.
- По возможности сделайте фотографии оборудования.

Примеры неправильных методов отбора образцов



Неправильная маркировка



Повреждённый контейнер для образцов



Прозрачный контейнер



Не допускается



Несоответствующий контейнер



Слишком много смазки

3.3 Первый визуальный осмотр

После отбора образца в первую очередь требуется провести визуальный осмотр. Это позволит получить первое представление о состоянии смазки. Для сравнения воспользуйтесь образцом свежей неиспользованной смазки.

Аспекты на которые следует обратить внимание при осмотре:

- Смазка должна блестеть и выглядеть маслянистой. Если это не так, возможно, базовое масло выработано
- Потемнение смазки может быть вызвано высокой температурой подшипника (окисление, образование нагара) или твёрдыми загрязняющими веществами. Обратите внимание, что некоторые смазки изначально имеют чёрный цвет, например, смазки с добавлением MoS_2 или графита
- Из-за окисления часто наблюдается изменение запаха
- Различные изменения цвета, прозрачности, запаха могут быть вызваны смешением смазочных материалов или несовместимостью смазочных материалов, используемых для расположенных рядом компонентов оборудования, например, для латунного сепаратора
- По общей текстуре смазки можно судить о рабочих условиях подшипника. В нормальных условиях текстура смазки почти не меняется в течение эксплуатации. Она должна быть равномерной, без твёрдых частиц или сгустков. Их наличие может свидетельствовать о загрязнении смазки
- Запишите все изменения.

Примечание: Почернение смазки не обязательно свидетельствует о плохом состоянии смазки.

В предоставленном бланке отчёта заполните раздел 3.3 Первый визуальный осмотр.

3.3.1 Примеры



Потемнение



*Изменение цвета —
загрязнение смазки*



*Высыхание —
исключительный случай*

3.4 Испытание на консистенцию

Консистенция пластичной смазки является важным параметром, определяющим густоту пластичной смазки. Выбор консистенции для определённого оборудования зависит от множества рабочих условий, например, от температуры, частоты вращения, соосности вала, прокачиваемости и т. д.

Например:

- При вертикальном расположении вала требуются густые виды смазки
- При низких рабочих температурах в основном требуются смазки низкой консистенции
- и т. д.

Консистенция пластичной смазки классифицируется согласно классам NLGI (Национальный институт пластичных смазок США). Консистенция определяется пенетрацией (глубиной погружения) стандартного конуса в исследуемую смазку, отработавшую 60 циклов при температуре +25 °C (80 °F) за пять секунд. Пенетрация измеряется по шкале с шагом 10^{-1} мм; более «мягкие» смазки имеют большую величину пенетрации. Данный метод регламентирован стандартом ISO 2137.

Класс NLGI	Пенетрация после выработки 60 циклов по ASTM (10^{-1} мм)	Вид при комнатной температуре
000	445–475	Очень жидкая
00	400–430	Жидкая
0	355–385	Полужидкая
1	310–340	Очень мягкая
2	265–295	Мягкая
3	220–250	Полутвёрдая
4	175–205	Твёрдая
5	130–160	Очень твёрдая
6	85–115	Сверхтвёрдая

Примечание: Для подшипников в основном применяются пластичные смазки от 1 до 3 класса NLGI.

Если определённая консистенция была выбрана для данной области применения, она не должна значительно меняться в течение рекомендованного интервала повторного смазывания или во время хранения. Это связано с характеристиками механической стабильности пластичной смазки. Существует несколько возможных причин изменения консистенции:

Размягчение (понижение класса NLGI) пластичной смазки может быть вызвано следующими причинами:

- Смазка слишком мягкой консистенции или с низкой механической стабильностью использовалась в оборудовании, подверженном вибрации.
- Слишком много смазки в корпусе подшипника для данной частоты вращения. Это приводит к вспениванию и чрезмерному расслоению пластичной смазки.
- Слишком высокая температура для используемой смазки.
- Слишком много смазки для вращения наружного кольца и/или неподходящая конструкция корпуса.
- Вода в смазке.
- Попадание масла из расположенных рядом систем.
- Смешение несовместимых смазок.
- Превышение срока годности.

Затвердевание (повышение класса NLGI) пластичной смазки может быть вызвано следующими причинами:

- Потеря базового масла пластичной смазкой из-за превышения интервала повторного смазывания (см. испытание на маслоотделение), из-за испарения во время продолжительной работы при высокой температуре или из-за низкого качества смазки в случае быстрых изменений.
- У определённых видов пластичных смазок твёрдость может повышаться из-за продолжительной механической работы.
- Смешение несовместимых смазок.
- Большое количество твёрдых загрязняющих веществ (например, частицы нагара).
- Превышение срока годности.

3.4.1 Принцип работы

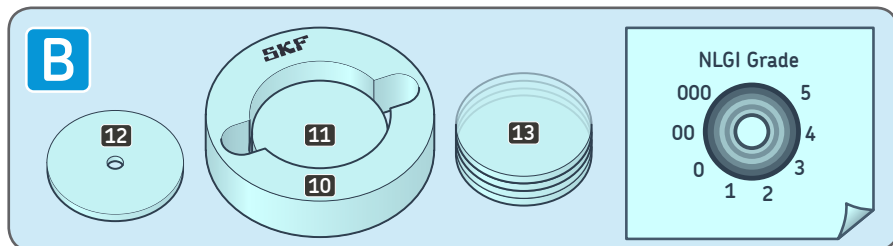
В условиях эксплуатации практически невозможно определить консистенцию с помощью метода, предусмотренного стандартом ISO 2137. Набор для испытаний пластичной смазки, напротив, предлагает подходящий метод выполнения испытания в таких условиях. Строго определённое количество пластичной смазки с помощью груза распределяется между двумя стеклянными пластинами в течение 15 секунд. Путём сравнения образовавшегося масляного пятна с калиброванной измерительной шкалой можно определить консистенцию пластичной смазки.



3.4.2 Используемое оборудование

Подготовка перед испытанием:

- Распечатайте калиброванную измерительную шкалу, правильно настроив принтер. Не масштабируйте по размеру страницы! Чтобы проверить корректность печати, нужно убедиться, что наружный диаметр корпуса совпадает с окружностью на калиброванной измерительной шкале.
- Температура образцов смазки должна быть от 15 °C до 30 °C (от 59 °F до 86 °F).
- Для отсчёта 15 секунд воспользуйтесь часами (не входят в набор).



3.4.3 Методика испытаний



1. Убедитесь, что все компоненты чистые
2. Наденьте перчатки
3. Поместите груз в корпус



4. Поместите одну стеклянную пластину на груз



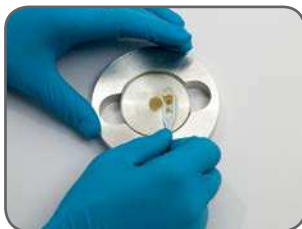
5. На верхнюю пластину установите маску



6. Возьмите образец для анализа из контейнера для образцов с помощью одноразового шпателя



7. Нанесите пластичную смазку на маску. Убедитесь, что отверстие заполнено смазкой, и сотрите излишек смазки с верхней части.





8. Аккуратно поднимите маску. Смазка должна остаться на стеклянной пластине.



9. Извлеките стеклянную пластину (со смазкой) и груз из корпуса.



10. Поместите корпус на калиброванную шкалу, вставьте стеклянную пластину в корпус смазки вверх (смазка не должна быть на стороне, прилегающей к бумаге!) – Выровняйте пятно пластичной смазки по центру шкалы.



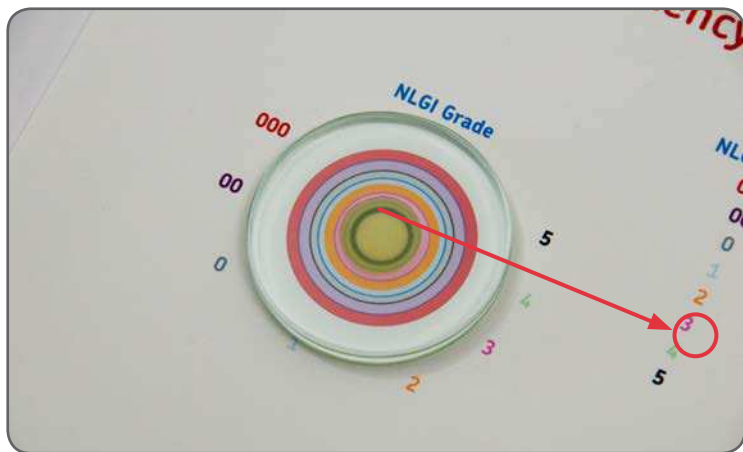
11. Возьмите груз и вторую стеклянную пластину, поместите стеклянную пластину под груз и плавно опустите в корпус. Груз не должен касаться смазки!



12. Подождите 15 секунд.



13. Аккуратно извлеките груз из корпуса.



14. Определите консистенцию, посмотрев, в какой зоне находится масляное пятно. Используйте цветовой код, чтобы определить класс NLGI.

В предоставленном бланке отчёта заполните раздел 3.4 Испытание на консистенцию.

Примечание: Сохраните образец для испытания D!

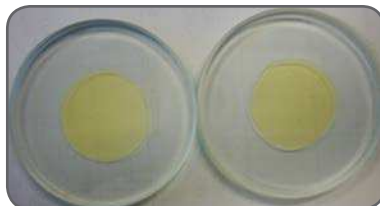
3.4.4 Рекомендации

Рекомендуется проводить испытания образцов как использованной, так и свежей/ неиспользованной пластичной смазки. При сравнении двух полученных пятен можно наблюдать различия в консистенции в пределах одного класса NLGI.



свежая

использованная

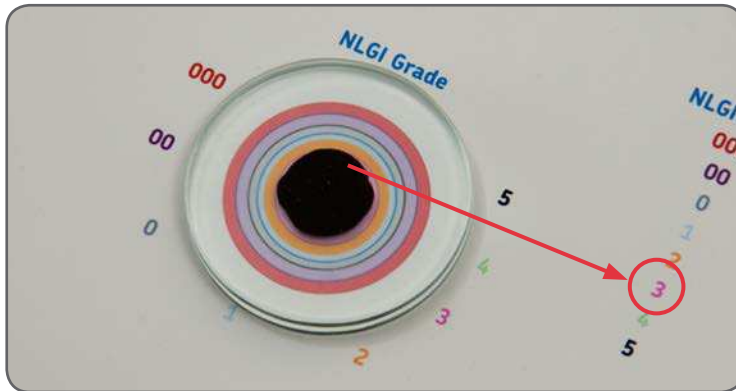


свежая

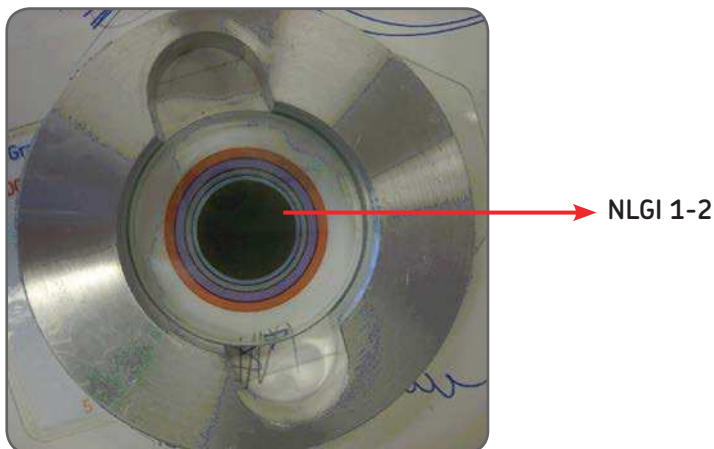
использованная

При использовании свежих образцов перед испытанием размешайте их в течение 30 секунд шпателем.

При проведении испытаний образцов использованной смазки полученное пятно может быть некруглой формы. Это может произойти по нескольким причинам, например, из-за неоднородности образца и/или из-за наличия загрязняющих веществ, препятствующих распространению в отдельных направлениях. В таких случаях используйте среднее значение.



Когда пятно находится точно между двумя классами, пластичная смазка может классифицироваться, например, как NLGI 1–2.



Напоминание: Испытание должно проводиться при 15–30 °C (60–85 °F). При иной температуре указывается класс NLGI и температура испытания.

3.5 Испытание на маслоотделение

Пластичная смазка на 60–95 % состоит из базового масла. Так как базовое масло постоянно выделяется из пластичной смазки (хотя скорость маслоотделения со временем сокращается), пластичная смазка высыхает. Время протекания этого процесса зависит от ряда факторов, например, от рабочей температуры. Этот процесс называется старением. Базовое масло в составе пластичной смазки имеет определённую кинематическую вязкость, которая выражается в мм²/с или сСт. Высокая температура может способствовать окислению и тем самым повышать кинематическую вязкость. Количество и вязкость базового масла не должны значительно изменяться в течение рекомендованного интервала повторного смазывания.

Есть несколько возможных причин изменений свойств маслоотделения:

Низкое маслоотделение (по сравнению со свежей смазкой) может быть обусловлено следующими причинами:

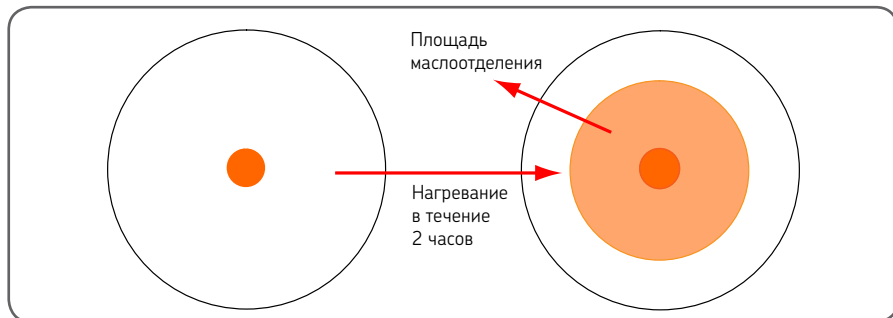
- Сокращение содержания базового масла (обычно сопровождается повышением консистенции).
- Окисление базового масла вследствие высокой температуры, ведущее к повышению его вязкости.
- Большое количество твёрдых частиц.
- Смешение смазок.

Повышенное маслоотделение может быть обусловлено следующими причинами:

- Базовое масло не удерживается в структуре пластичной смазки из-за чрезмерного расслоения или вибрации (особенно в расслоившейся пластичной смазке с загустителем из полимочевины).
- Загрязнение маслом, попадающим из расположенных рядом систем.
- Смешение смазок.
- Смазка с низкой механической стабильностью.

3.5.1 Принцип работы

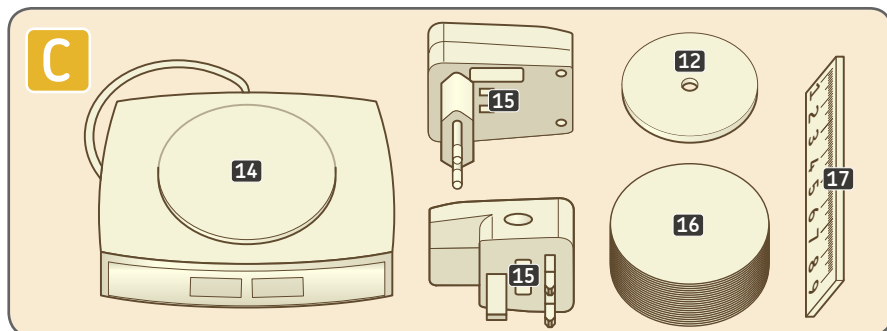
Определённое количество пластичной смазки наносится на промокательную бумагу из набора. При нагревании этого листа бумаги в течение двух часов базовое масло выделяется из пластичной смазки, создавая на бумаге масляное пятно. Посредством измерения диаметра пятна рассчитывается площадь маслоотделения, которая сопоставляется с площадью маслоотделения образца свежей неиспользованной смазки, что позволяет определить изменение свойств маслоотделения.



3.5.2 Используемое оборудование

Подготовка перед испытанием:

- Требуется калькулятор (не входит в набор).
- Перед проведением испытания изучите инструкции для USB-нагревателя и USB-адаптера.
- Используйте только промокательную бумагу из набора.



3.5.3 Методика испытаний

1. Убедитесь, что все компоненты чистые.
2. Наденьте перчатки.
3. Подключите USB-нагреватель напрямую к компьютеру или воспользуйтесь универсальным адаптером USB, который входит в набор, для подключения к электросети. Дождитесь стабилизации температуры в диапазоне 55–65 °C (130–150 °F).



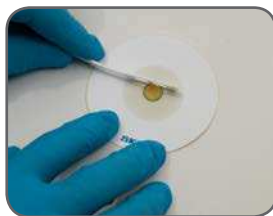
4. Используя маску, нанесите образец пластиковой смазки на промокательную бумагу. Отверстие должно быть полностью заполнено пластиковой смазкой. Сотрите излишек смазки и аккуратно поднимите маску.



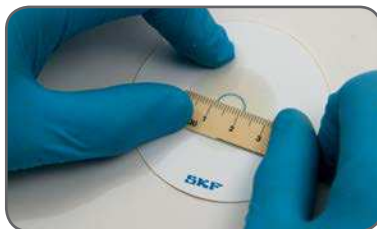
5. Поместите промокательную бумагу с образцом смазки на нагреватель на два часа. Удерживайте бумагу за края и не касайтесь нагревателя.



6. Базовое масло впитается в бумагу. Через два часа (можно воспользоваться таймером нагревателя) аккуратно снимите промокательную бумагу с нагревателя и удалите с неё смазку.



7. Оставшееся пятно будет иметь слегка эллиптическую форму. Это происходит из-за направленности волокон бумаги. Для большей точности измерьте больший и меньший диаметр с помощью линейки (в миллиметрах) и определите среднее значение.



8. По следующей формуле определите площадь маслоотделения, которая соответствует площади эквивалентного круга:

S_{Fresh} площадь маслоотделения образца свежей неиспользованной смазки

S_{Used} площадь маслоотделения образца использованной смазки

$D_{AvFresh}$ средний диаметр (в мм), рассчитанный на основе двух измерений (пункт 7) образца свежей неиспользованной смазки

D_{AvUsed} средний диаметр (в мм), рассчитанный на основе двух измерений (пункт 7) образца использованной смазки.

$$S_{.....} = 0,785 \times (D^2_{Av.....} - 100)$$

9. Повторите процедуру для второго образца (образец использованной смазки, если первый раз процедура выполнялась с образцом свежей смазки, и наоборот).
10. Выполните расчёт разницы маслоотделения в процентах, сравнив с результатом образца свежей смазки.

Примечание: $\%_{Diff}$ показывает разницу площадей маслоотделения для образца использованной и свежей смазки.

$$\%_{Diff} = 100 \times \frac{(S_{Used} - S_{Fresh})}{S_{Fresh}}$$

- Если результат отрицательный, маслоотделение снижено.
- Если результат положительный, маслоотделение повышено.

В предоставленном бланке отчёта заполните раздел 3.5 Испытание на маслоотделение.

Например:

Размеры после испытания образца свежей неиспользованной смазки следующие:
28 мм и 29 мм

$$D_{AvFresh} = 28,5\text{мм}$$

Отсюда

$$S_{Fresh} = 0,785 \times (28,5^2 - 100) = 560 \text{ мм}^2$$

Размеры после испытания образца использованной смазки следующие: 22 мм и 23 мм

$$D_{AvUsed} = 22,5\text{мм}$$

Отсюда

$$S_{Used} = 0,785 \times (22,5^2 - 100) = 319 \text{ мм}^2$$

Рассчитываем разницу маслоотделения:

$$\%_{Diff} = 100 \times \frac{(319 - 560)}{560} = -43\%$$

Отрицательный результат показывает, что маслоотделение в использованной смазке на 43 % ниже, чем в свежей неиспользованной смазке.



3.5.4 Рекомендации

После завершения испытания образца свежей неиспользованной смазки запишите результаты. Для последующего анализа требуется проведение испытаний образца только использованной смазки.

Убедитесь, что образцы свежей и использованной смазки нагреты до температуры одного диапазона (разница в +/- 5 °C не окажет значительного влияния на результат).

Проведите испытания при комнатной температуре 15–30 °C (59–86 °F). Если температура будет ниже или выше этого значения, нагреватель может не обеспечить нужную температуру испытаний. USB-нагреватель может не обеспечить нужную температуру испытаний, если испытания проводятся на ветру.

В определённых случаях сильное загрязнение может препятствовать маслоотделению, в результате будет наблюдаться большая разница, хотя на вид пластичная смазка останется маслянистой. Это может произойти, если для образца была взята смесь использованной смазки и смазки, добавленной во время интервала повторного смазывания.

3.6 Испытание на загрязнение

В пластичной смазке не должно быть загрязняющих веществ. Загрязнение пластичной смазки приводит к значительному снижению рабочих характеристик подшипника и сокращению срока его службы.

Загрязнение может быть вызвано несколькими причинами:

- Загрязнение, попадающее снаружи вследствие плохого уплотнения, грязных шприцев для пластичной смазки, неправильных методов монтажа подшипников. Этот вид загрязнения может быть вызван несколькими причинами (песок, вода, пыль, волокна, струя пара).
- Загрязнение смазочными материалами (масло из расположенных рядом систем или применение несоответствующей пластичной смазки).
- Загрязнение вследствие истечения срока годности пластичной смазки. Частицы нагара образуют фракции и отложения на поверхностях, способствуя увеличению трения.
- Износ материала подшипника.

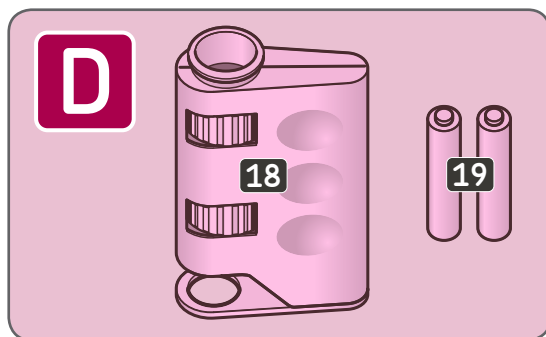
3.6.1 Принцип работы

- Изучение размера, количества и типа загрязняющих веществ даёт представление о требованиях к нормальной работе подшипника.
- После проведения испытания на консистенцию пластичная смазка между стеклянными пластинами может быть изучена под микроскопом.

3.6.2 Используемое оборудование

Подготовка перед испытанием:

- вставьте батареи в микроскоп.
- используйте образец смазки, сжатый между двумя пластинами в рамках испытания В.



3.6.3 Методика испытаний

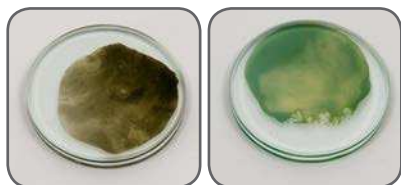
1. Убедитесь, что все компоненты чистые.
2. Наденьте перчатки.
3. После проведения испытания на консистенцию снова установите груз в корпус. Воспользуйтесь фоном белого цвета (или светлым фоном).
Примечание: образец смазки по-прежнему находится между двумя стеклянными пластинами.



4. Нажмите на груз, чтобы смазка растеклась ещё сильнее, а затем уберите груз. Слой пластичной смазки станет очень тонким (около 100 микрометров).



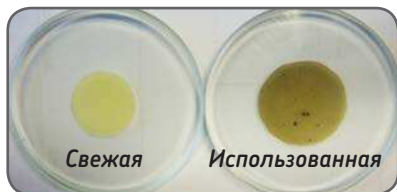
5. Осмотрите образец невооружённым глазом на предмет наличия частиц, неоднородности, неравномерной прозрачности, твёрдых частиц, сгустков и т. д. Результаты осмотра станут дополнением к первому визуальному осмотру. При наличии образца чистой смазки проведите их сравнение.



Загрязнение смазкой



Частицы нагара Повторное смазывание

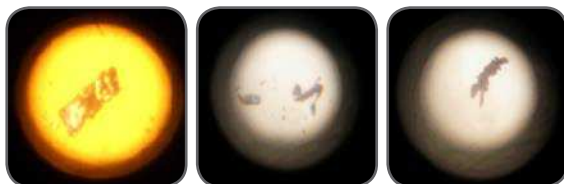


Загрязнение маслом

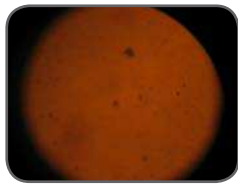


Потемнение во время использования

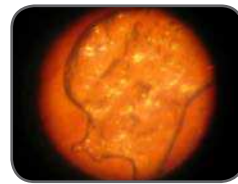
- Включите подсветку, установите микроскоп на стеклянные пластины и посмотрите в объектив. Блеск частиц может указывать на то, что это частицы металла, и соответственно, на их твёрдость.



Загрязнение металлом

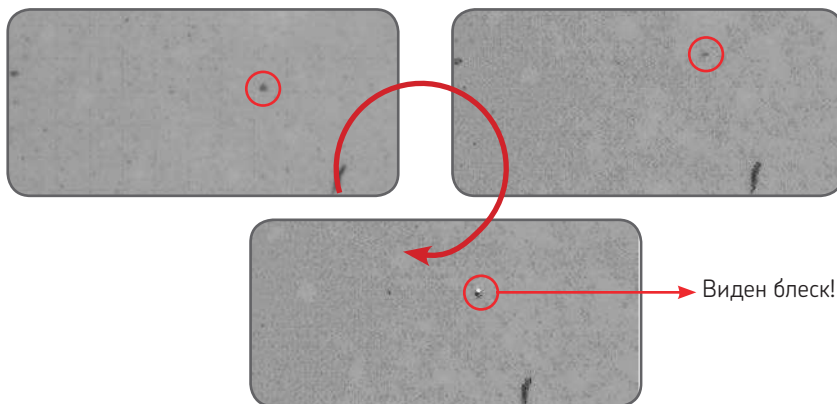
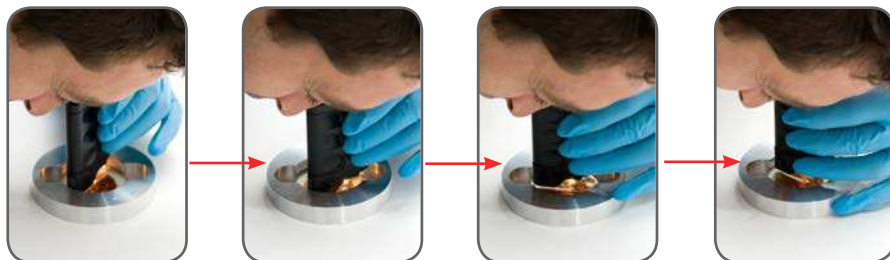


Окислившиеся частицы

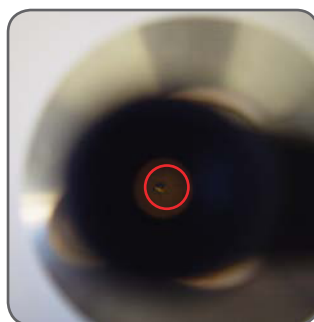


Скопление загустителя

7. Иногда полезно повернуть образец, чтобы рассмотреть эти частицы с разных сторон. Чтобы это сделать, прижмите микроскоп к стеклянным пластинам и поверните его. Таким образом пластина, соприкасающаяся с микроскопом, повернётся, а вторая пластина останется неподвижной. В результате частицы в образце пластичной смазки сдвинутся и повернутся.



Чёрная частица (например, от окисления, уплотнений и т. д.)



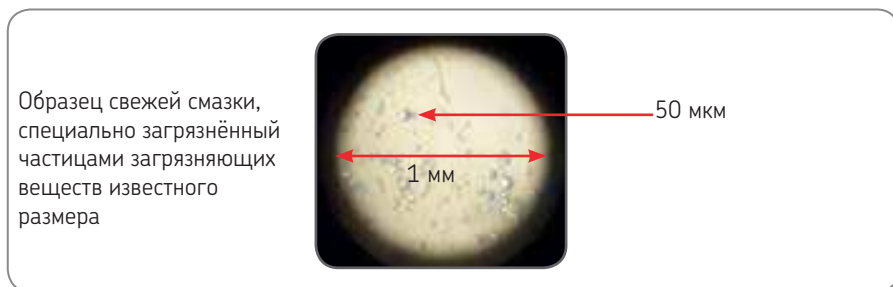
При повороте блестит!

В предоставленном бланке отчёта заполните раздел 3.6 Испытание на загрязнение.

3.6.4 Рекомендации

Перед использованием микроскопа внимательно осмотрите стеклянные пластины. Невооружённым глазом можно рассмотреть частицы размером 40 мкм, которые уже представляют собой значительное загрязнение.

При небольшом увеличении виден участок примерно в 2 мм, при большом — 1 мм. Так можно примерно оценить фактический размер частиц загрязняющих веществ.



Ищите блестящие частицы.

При вращении частицы могут поцарапать стеклянные пластины. Учитывайте это и периодически меняйте пластины.

3.7 Составление отчёта

Использование бланка отчёта:

- Распечатайте бланк отчёта с CD-диска.
- Бланк отчёта состоит из двух страниц:
 - Первая страница посвящена условиям эксплуатации и используемому смазочному материалу, а также содержит раздел SKF LubeSelect. После записи данных в эту часть она остаётся неизменной, если условия эксплуатации оборудования в дальнейшем не меняются.
 - Вторая страница содержит описание взятых образцов, испытаний и интерпретацию результатов.
Это страница используется каждый раз при проведении испытаний нового образца.
 - Когда отчёт печатается на двух отдельных листах бумаги, в целях отслеживания номер оборудования и позиция подшипника указываются на обоих листах.

Для упрощения заполнения бланка разделы отчёта нумеруются так же, как и соответствующие разделы инструкции по эксплуатации. Перед заполнением бланка отчёта прочитайте разделы инструкции по эксплуатации.

- После записи данных и выполнения испытаний для интерпретации полученных результатов см. инструкцию по эксплуатации (особенно раздел 4. Примеры и начало разделов 3.4, 3.5 и 3.6).





3.7.1 Рекомендации

- **Важно:**
Используйте краткий обзор в конце раздела 4. Сделав в графике отметку (согласно полученным результатам), можно оценить, насколько критичны результаты испытаний образца в сравнении с примерами.
- При осуществлении мониторинга/отслеживании изменений состояния, скорее всего, вносить изменения на первой странице шаблона отчёта не потребуется. После заполнения первой страницы в дальнейшем потребуется печатать только вторую страницу.

4. Примеры

В этом разделе приведены четыре примера для иллюстрации анализа, который можно провести с помощью набора.

Для облегчения понимания в описании примеров указана только основная информация. Применяющийся цветовой код поможет найти примеры в кратком обзоре в конце этого раздела.

- 4.1 Срок хранения пластичной смазки 
- 4.2 Срок службы пластичной смазки / анализ изменения состояния 
- 4.3 Выбор пластичной смазки 
- 4.4 Загрязнение пластичной смазки 

4.1 Срок хранения / качество пластичной смазки

Условия эксплуатации и смазывания:

- 2 смазки, хранящиеся в хороших условиях.
- Образцы взяты из ёмкостей после 3 лет хранения.

Используемые пластичные смазки:

- Смазка А — Литиевая / PAO — NLGI 2;
- Смазка В — Алюминиевый комплекс / на основе сложных эфиров и полиальфаолефинов PAO/Ester — NLGI 1

Направление анализа:

<input checked="" type="checkbox"/> Срок хранения / Качество	<input type="checkbox"/> Регулярный контроль	<input type="checkbox"/> Повреждения
<input type="checkbox"/> Рабочие характеристики пластичной смазки	<input type="checkbox"/> Анализ изменения состояния	<input type="checkbox"/> Замена смазки
<input type="checkbox"/> Расчётное загрязнение	<input type="checkbox"/> Другие причины:	

Проведение испытания

Образец	Первый визуальный осмотр (3.3)	Испытание на консистенцию (3.4)	Испытание на маслоотделение (3.5)	Испытание на загрязнение (3.6)
Свежая неиспользованная: Смазка А		Класс NLGI: 2	$D_{AvFresh}$: 44 мм S_{Fresh} : 1441 мм ²	
Смазка на хранении: Смазка А	Слой масла на поверхности основной массы смазки. Смазка перемешивается в ёмкости перед взятием образца.	После перемешивания Класс NLGI: 2 Разница классов NLGI: 0	D_{AvUsed} : 44 мм S_{Used} : 1441 мм ² %Diff : 0	Нет
Свежая неиспользованная: Смазка В		Класс NLGI: 1	$D_{AvFresh}$: 40 мм S_{Fresh} : 1177 мм ²	
Смазка на хранении: Смазка В	Слой масла на поверхности основной массы смазки. Смазка перемешивается в ёмкости перед взятием образца.	После перемешивания Класс NLGI: 00 Разница классов NLGI: -2	D_{AvUsed} : 40 мм S_{Used} : 1177 мм ² %Diff : 0	Нет

Интерпретация результатов

Смазка А:	- Механические свойства не изменились после перемешивания Соответствует техническим характеристикам
Смазка В:	- Механические свойства изменились (размягчение) Не соответствует техническим характеристикам

4.2 Срок службы пластичной смазки / анализ изменения состояния

Условия эксплуатации и смазывания:

- Среднегабаритный электродвигатель.
- Четыре образца взяты через три интервала, по 2 месяца каждый.

Используемая пластичная смазка:

- Смазка на основе полимочевины / Минеральная смазка — NLGI 2,5.

Направление анализа:

<input type="checkbox"/> Срок хранения / Качество	<input type="checkbox"/> Регулярный контроль	<input type="checkbox"/> Повреждения
<input type="checkbox"/> Рабочие характеристики пластичной смазки	<input checked="" type="checkbox"/> Анализ изменения состояния	<input type="checkbox"/> Замена смазки
<input type="checkbox"/> Расчётное загрязнение	<input type="checkbox"/> Другие причины:	

Проведение испытания



Образец	Первый визуальный осмотр (3.3)	Испытание на консистенцию (3.4)	Испытание на маслоотделение (3.5)	Испытание на загрязнение (3.6)
Свежая неиспользованная: 1	Свежая, голубого цвета	Класс NLGI: 2,5	D _{AvFresh} : 29 мм S _{Fresh} : 581 мм ²	
Образец: 2 (2 месяца)	Небольшое потемнение, маслянистая	Класс NLGI: 2,5 Разница классов NLGI: 0	D _{AvUsed} : 28 мм S _{Used} : 537 мм ² %Diff : -8	Небольшое количество частиц. В основном частицы нагара небольшого размера
Образец: 3 (4 месяца)	Большая степень потемнения, маслянистая	Класс NLGI: 3 Разница классов NLGI: +0,5	D _{AvUsed} : 27,5 мм S _{Used} : 515 мм ² %Diff : -11,5	Небольшое количество частиц. В основном частицы нагара небольшого размера
Образец: 4 (6 месяцев)	Сильное потемнение, немного маслянистая (липкая, сухая)	Класс NLGI: 3,5 Разница классов NLGI: +1	D _{AvUsed} : 22 мм S _{Used} : 301 мм ² %Diff : -48	Много крупных частиц нагара.

Интерпретация результатов

Образец 2: Образец 3: Образец 4:	<ul style="list-style-type: none"> - Образец в хорошем состоянии - Образец в хорошем состоянии - Значительное ухудшение свойств смазки <p>Пересмотреть продолжительность интервала повторного смазывания</p>
--	--

4.3 Выбор пластичной смазки

Условия применения:

- Сферический роликоподшипник 22213 E/C3.
- Частота вращения: 2390 об/мин, n.dm=200 000.
- Нагрузка С/Р: 31 — Низкая.
- Собственная температура нагрева (80–90°С).
- Количество смазочного материала: 20 граммов (0,7 унции).
- Образец взят с сепаратора.

Был проведён анализ двух смазок (Одинаковое время работы):

- А — Литиевая / Минеральная EP NLGI 2.
- В — Литиевая / PAO NLGI 2.

Направление анализа:

<input type="checkbox"/> Срок хранения / Качество	<input type="checkbox"/> Регулярный контроль	<input type="checkbox"/> Повреждения
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочие характеристики пластичной смазки	<input type="checkbox"/> Анализ изменения состояния	<input type="checkbox"/> Замена смазки
<input type="checkbox"/> Расчётное загрязнение	<input type="checkbox"/> Другие причины:	

Проведение испытания

Образец	Первый визуальный осмотр (3.3)	Испытание на консистенцию (3.4)	Испытание на маслоотделение (3.5)	Испытание на загрязнение (3.6)
Свежая неиспользованная: A	Коричневая	Класс NLGI: 2	D _{AvFresh} : 29 мм S _{Fresh} : 581 мм²	
Использованная: A	Потемнение, много частиц нагара, сильный запах, маслянистая	Класс NLGI: 3 Разница классов NLGI: +1	D _{AvUsed} : 23 мм S _{Used} : 336 мм² %Diff : -42	Да — Много крупных частиц нагара — Немного мелких металлических частиц
Свежая неиспользованная: B	Белая	Класс NLGI: 2	D _{AvFresh} : 44 мм S _{Fresh} : 1441 мм²	
Использованная: B	Потемнение, маслянистая	Класс NLGI: 2,5 Разница классов NLGI: +0,5	D _{AvUsed} : 40 мм S _{Used} : 1177 мм² %Diff : -18	Да, но ограниченное количество, очень маленького размера. Распределены по образцу

Интерпретация результатов

Образец А:	Значительное ухудшение свойств смазки.
Образец В:	Образец в хорошем состоянии.

4.4 Загрязнение

Условия применения:

- Подшипник главного вала ветряных турбин.
- Крупногабаритный сферический роликоподшипник.
- Высокая нагрузка, низкая частота вращения, условия отсутствия вращения.
- 2 образца (1 и 2) взяты из двух разных участков парка ветряных турбин — Образец взят из корпуса.

Пластичная смазка, применяющаяся в обоих случаях (аналогичная смазка):

- Литиевая / Минеральная — NLGI 1.

Направление анализа:

<input type="checkbox"/> Срок хранения / Качество	<input type="checkbox"/> Регулярный контроль	<input type="checkbox"/> Повреждения
<input type="checkbox"/> Рабочие характеристики пластичной смазки	<input type="checkbox"/> Анализ изменения состояния	<input type="checkbox"/> Замена смазки
<input checked="" type="checkbox"/> Расчётное загрязнение	<input type="checkbox"/> Другие причины:	

Проведение испытания

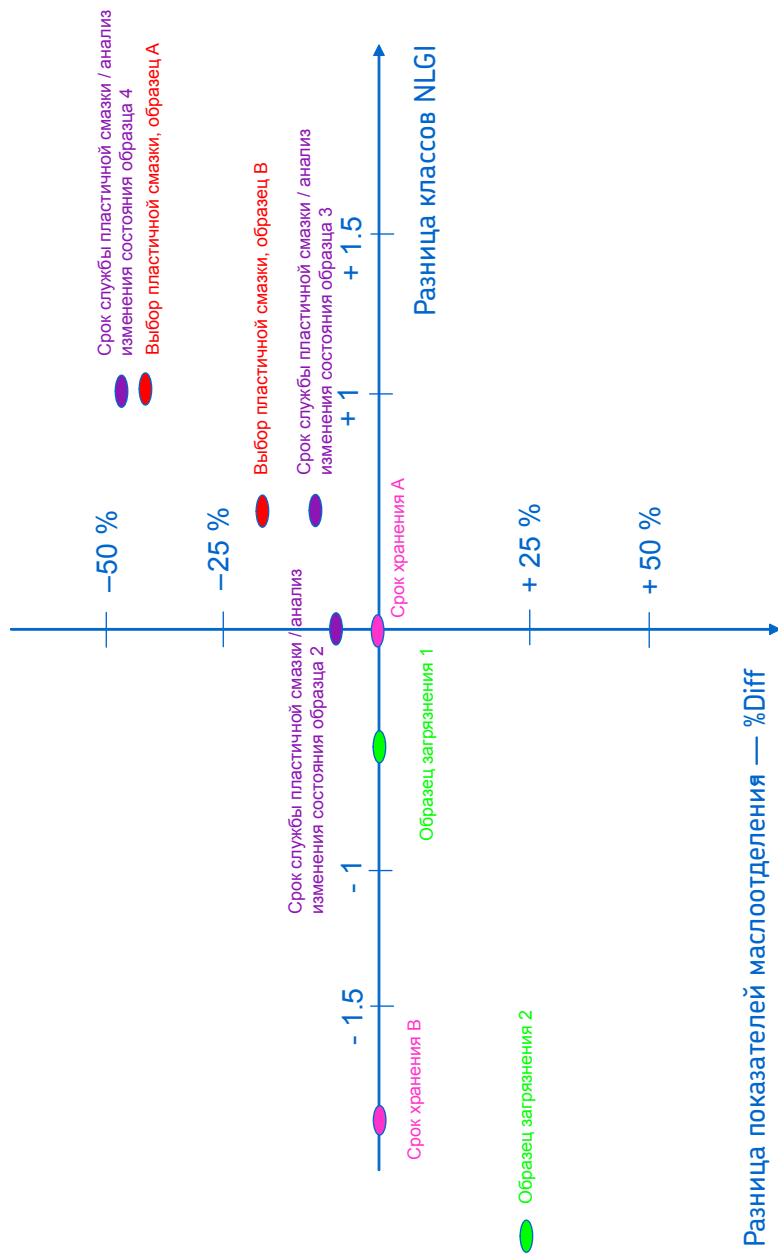
Образец	Первый визуальный осмотр (3.3)	Испытание на консистенцию (3.4)	Испытание на маслоотделение (3.5)	Испытание на загрязнение (3.6)
Свежая неиспользованная:	Коричневая	Класс NLGI: 1	D _{AvFresh} : 40 мм S _{Fresh} : 1177 мм ²	
Образец: Парк ветряных турбин 1	Коричневая, маслянистая	Класс NLGI: 0,5 Разница классов NLGI: -0,5	D _{AvUsed} : 40 мм S _{Used} : 1177 мм ² %Diff : 0	Очень немного частиц малого размера
Образец: Парк ветряных турбин 2	Потемнение, маслянистая	Класс NLGI: 000 Разница классов NLGI: -3	D _{AvUsed} : 44,5 мм S _{Used} : 1476 мм ² %Diff : +25	Много крупных частиц

Интерпретация результатов

Образец 1:	- Образец в хорошем состоянии.
Образец 2:	- Сильное размягчение смазки. Проверить возможные источники загрязнения маслом. Проверить уплотнение и наличие протечек.

4.5 Краткий обзор

Краткий обзор



5. Техническое обслуживание

5.1 Очистка

- Содержите оборудование в чистоте, особенно стеклянные пластины и инструменты для отбора образцов. Используйте подходящее чистящее средство (например, Loctite 7070).
- Сначала протрите стеклянные пластины салфеткой, чтобы удалить большую часть смазки.

5.2 Запасные принадлежности

Обозначение	Описание	
TKGT 1-RK1	Набор запасных принадлежностей	
Описание	Количество/Размер	Изделие № (См. раздел 2. Комплектация)
Трубка для отбора образцов	2 метра	2
Контейнеры для образцов	20	4
Перчатки	20 пар	5
Одноразовые шпатели	2 комплекта	6
Маска	1	12
Промокательная бумага	1	16

Обозначение	Описание	
TKGT 1-RK3	Набор запасных принадлежностей	
Описание	Количество/Размер	Изделие № (См. раздел 2. Комплектация)
Стеклянные пластины	2	13
Маска	1	12
Промокательная бумага	4	16

Обозначение	Описание
TDTC 1/C	Футляр для инструментов без внутренних вкладок, размер С

6. Приложения

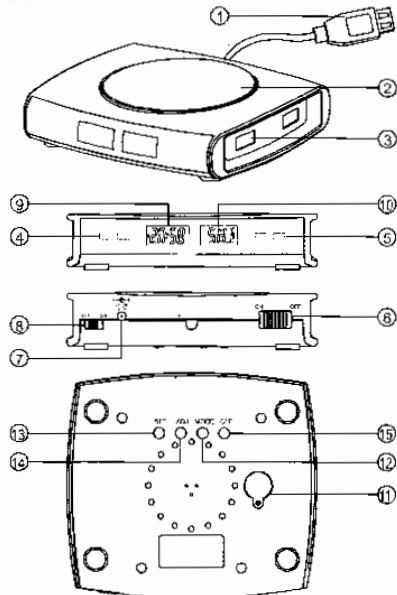
На CD-диске доступны следующие инструкции в формате PDF:

6.1 USB-нагреватель (англ.)

6.2 USB-адаптер (англ.)

6.3 Микроскоп (англ.)

ENGLISH
USB HUB & WARMER with LCD CLOCK



*****DESCRIPTION OF PARTS*****

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (1) USB cable | (2) Metal plate |
| (3) USB ports | (4) Red LED indicator |
| (5) Green LED indicator | (6) Function switch |
| (7) DC Jack | (8) Backlight switch |
| (9) Clock LCD | (10) Temperature LCD |
| (11) Battery cover | (12) Mode button |
| (13) Set button | (14) Adj button |
| (15) C/F button | |

*****USB HUB(2.0)*****

Features

- 4 USB ports A type female connectors.
- Downstream 1 USB B type male connector upstream with a cable.
- Support data transfer rate at: 1.5mbps / 12mbps / 480mbps.
- Chains up to 127 USB devices.
- Individual port over-current protection
- Provide up to 500 mA per port sufficient for diverse devices.
- Truly plug & play automatic installation.
- You can use the optional AC adaptor(DC5.0V/1-2A, not included)for hub, be sure plug the adaptor before the USB cable connecting computer.

System requirements

- IMAC, G3, G4 or iBook with available USB port.
- IBM PC 48DX4-100 MHZ or higher.
- Available USB port.
- OS: Win95/SE/ME/2000/XP.

*****USB WARMER*****

Features

- Heat the metal plate temperature at 50-60 °C (122 -140°F).
- Warm your coffee, tea or drink.

- Easy installation, no driver required, plug & play.
- Rated power: 2.5W-5V DC.
- With on/off switch.
- Red LED indication when warmer is turned on.
- Quality insulation material around the metal plate prevents burns.
- USB powered, no batteries needed.

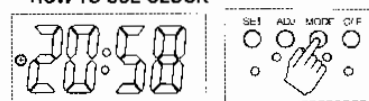
Descriptions

- Plug the USB cable(1) into the computer USB port and the green LED indicator(5) will light.
- Place the cup on the metal plate(2).
- Turn on the function switch(6).
- The red LED indicator(4) will light, and you can keep coffee/tea/drink warm.
- Turn off the function switch(6) when warmer not in use.

Notice

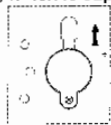
- Temperature will be reduced if sharing with other USB devices.
- Don't touch the metal plate(2) directly when is in use.
- Unplug the USB cable before cleaning the warmer.

*****HOW TO USE CLOCK*****



Install and replace battery

Remove the battery insulator to activate the 1.5V button cell (AG13), which is supplied before use.



Real time setting

1. In real time mode, press <ADJ> button to select 12 or 24 hour format.
2. Press and hold <SET> button for 2 seconds to enter real time hour setting, the hour digit is flashed on the clock LCD, press <ADJ> button to adjust.

3. Press <SET> button again to enter minute setting, the minute digit is flashed, press <ADJ> button to adjust.

4. Press <SET> button to confirm.

Alarm time setting

1. In real time mode, press <MODE> button once to enter alarm time mode.
2. Press <ADJ> button to select alarm on or off.
3. Press and hold <SET> button for 2 seconds to enter alarm time hour setting, the hour digit is flashed, press <ADJ> button to adjust.

4. Press <SET> button again to enter minute setting, the minute digit is flashed, press <ADJ> button to adjust.

5. Press <SET> button to confirm.

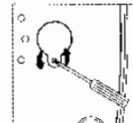
Indoor temperature

1. In real time mode, press <MODE> button twice to view the indoor temperature.
2. Press <ADJ> button to select between degrees Celsius and Fahrenheit format.
- Count down timer**
1. In real time mode, press <MODE> button 3 times to enter timer mode.

2. Press and hold <SET> button for 2 seconds to enter timer hour setting, the hour digit is flashed, press <ADJ> button to adjust.
3. Press <SET> button again to enter minute setting, the minute digit is flashed, press <ADJ> button to adjust.
4. Press <SET> button to confirm.
5. Press <ADJ> button to start countdown when the timer value is not 00:00, press <ADJ> button again to stop the timer.
6. When the timer count down to 00:00, the alarm will sound, then reload the timer value.

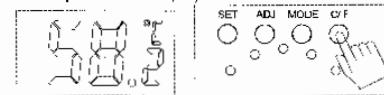
Replace battery

1. Replace the AG13 button cell when the clock LCD is faint.
2. Please pull out the screw of the cover for replacing the button cell.



*****METAL PLATE TEMPERATURE*****

1. You can view the metal plate temperature on the temperature LCD(10).



2. Press <C/F> button to select Celsius or Fahrenheit display format.

*****LCD BACKLIGHT*****

1. Slide set the backlight switch(8) to <on> position, the LCD back light will be turn on.
2. Turn off the light switch when backlight not in use.

FRANCAIS

Hub USB 65053-0 et réchauffeur de tasse avec montre LCD

Description des pièces

1. Câble USB
2. Plaque métallique
3. Port USB
4. Témoin LED rouge
5. Témoin LED vert
6. Touche de fonction
7. Douille CC
8. Touche d'éclairage
9. Montre LCD
10. Affichage de température LCD
11. Couvercle de pile
12. Bouton de mode
13. Bouton de réglage
14. Bouton d'ajustage
15. Bouton C/F

Hub USB USB 2.0

Propriétés

- 4 ports USB
- USB avec câble
- Taux de transfert 1,5 mbps / 12 mbps / 480mbps
- En chaîne jusqu'à 127 appareils USB
- Port jusqu'à 500 mA possible pour différents appareils
- Avec installation « Plug & Play »

- Vous pouvez utiliser un adaptateur CA (CC 5,0 V71-2A non compris dans la livraison) pour les hubs. Enfoncez l'adaptateur avant de connecter l'appareil à l'ordinateur.

Exigences du système

- IMAC, G3, G4 ou iBook avec port USB disponible
- IBM PC 48DX4-100 MHZ ou plus
- Port USB disponible.
- Win 95/SE/ME/2000/XP

Réchauffeur USB

Propriétés

- Chauffe le plateau métallique à 50-60° C (122-140° F)
- Réchauffe votre café, thé ou toute autre boisson
- Installation facile, pas de logiciel spécial nécessaire, installation à l'aide de « Plug & Play »
- Tension requise 2,5 W – 5 V
- Avec touche « marche/arrêt »
- Témoin LED rouge indiquant l'activité de la plaque chauffante
- Matériau isolant de haute qualité autour de la source de chaleur
- Fonctionnement par USB, pas de pile nécessaire

Description

- Enfoncez le câble USB (1) dans le raccord USB de votre ordinateur et le témoin LED vert (5) s'allume alors
- Posez votre chope sur la plaque métallique (2)
- Glissez la touche de fonction (6) sur « ON »
- Le témoin LED rouge s'allume alors et vous pouvez maintenir votre boisson au chaud
- Glissez la touche de fonction (6) sur « OFF » lorsque la fonction de réchauffement n'est plus nécessaire

Remarques

- La température s'affaiblit lorsque d'autres appareils USB sont utilisés simultanément
- Ne touchez pas à la plaque métallique chaude (2) lorsqu'elle est en fonction
- Otez le câble USB de son raccord à votre ordinateur avant de nettoyer le réchauffeur de chope

Notice de service pour la montre

Utilisation de la montre

Otez la bande isolante afin d'activer la pile bouton 1,5 V

Réglage de l'heure

- Pour sélectionner l'heure appuyez sur le bouton « ADJ » afin de choisir le mode horaire désiré (12/24 heures)
- Appuyez environ 2 secondes sur le bouton « SET » pour sélectionner l'heure. L'affichage de l'heure clignote alors et peut être modifié à l'aide du bouton « ADJ »
- Appuyez à nouveau sur le bouton « SET » pour ajuster les minutes. L'affichage des minutes clignote alors et peut être modifié à l'aide du bouton « ADJ »
- Appuyez sur le bouton « SET » pour mémoriser l'heure

Réglage du réveil

- En mode « heure » appuyez sur le bouton « MODE » pour passer en mode « réveil »
- Appuyez sur le bouton « ADJ » pour activer ou désactiver le réveil

- Appuyez environ 2 secondes sur le bouton « SET » pour sélectionner l'heure de réveil. L'affichage de l'heure clignote alors et peut être modifié à l'aide du bouton « ADJ »
- Appuyez encore une fois sur le bouton « SET » pour sélectionner les minutes qui peuvent être à nouveau modifiées à l'aide du bouton « ADJ »
- Mémorisez les ajustages effectués à l'aide du bouton « SET »

Température intérieure

- En mode « heure » appuyez 2 fois sur le bouton « MODE » pour passer à l'affichage de la température
- Appuyez sur le bouton « ADJ » pour choisir entre Celsius et Fahrenheit

Compteur à rebours

- En mode « heure » appuyez 3 fois sur le bouton « MODE » pour passer au compteur à rebours
- Appuyez environ 2 secondes sur le bouton « SET » pour sélectionner le compteur à rebours. L'affichage de l'heure clignote alors et peut être modifié à l'aide du bouton « ADJ »
- Appuyez à nouveau sur le bouton « SET » pour sélectionner les minutes. L'affichage des minutes clignote alors et peut être modifié à l'aide du bouton « ADJ »
- Mémorisez les réglages à l'aide du bouton « SET »
- Compte à rebours. En cas d'arrêt prématuré du compte à rebours appuyez à nouveau sur le bouton « ADJ »
- Un signal d'alarme retentit lorsque le compte à rebours atteint 00:00
- Un nouveau compte à rebours peut ensuite être sélectionné

Remplacement de la pile

- Remplacez la pile lorsqu'elle devient trop faible
- Ouvrez le couvercle de la pile à la vis à la face inférieure du boîtier
- Otez la pile bouton, remplacez-la par une nouvelle pile et refermez le couvercle

Affichage de la température de la plaque chauffante

- La température de la plaque chauffante est affichée sur l'écran LCD (10)
- Appuyez sur le bouton « C/F » pour passer entre les modes Celsius et Fahrenheit

Eclairage LCD du fond

- Glissez la touche (0) sur « ON » pour activer l'éclairage du fond
- Glissez la touche (0) sur « OFF » pour désactiver l'éclairage du fond

ITALIANO

Descrizione:

- 1- cavo USB
- 2- Piastra "Scaldatazza"
- 3- porte USB
- 4- Led rosso
- 5- Led verde
- 6- interruttore
- 7- Presa corrente
- 8- Interruttore illuminazione
- 9- Orologio LCD

- 10- Termometro LCD
- 11- Coperchio batteria
- 12- Pulsante selezione funzione
- 13- Pulsante regolazione
- 14- Pulsante modifica
- 15- Pulsante C°/F°

- Per riscaldare una tazza collegare il cavo USB (1) con il computer, il LED verde (5) si accenderà
- posizionare una tazza sulla piastra "Scaldatazza" (2)
- accendere l'interruttore (6)
- Il LED rosso (4) si illumina e la piastra si scalda.
- azionare l'interruttore (6) se si desidera spegnere la piastra.

Attenzione:

- la temperatura della piastra può abbassarsi se vengono collegati più dispositivi alla presa USB del computer
- non toccare la piastra (2) quando in uso
- staccare la spina USB prima di pulire lo Scaldatazza

Regolazione dell'orologio:



Controllo temperatura della piastra:



Set sale e pepe SWITCH

Materiale

Acciaio inossidabile

Precauzione:

Lavare prima del primo uso

Pulizia:

si consiglia la pulizia a mano e con detersivi gentili

Attenzione:

mai usare nel forno a microonde
Apertura e riempimento:
premere la vite sul fondo e svitare il coperchio. Così si staccano tutti i pezzi. Adesso si può inserire il sale nello scomparto grande e il pepe in quello piccolo.

Chiusura:

ripercorrere in senso inverso le istruzioni precedenti

DEUTSCH

65053-0 USB Hub & Tassenwärmer mit LCD Uhr

Teilebeschreibung

1. USB Kabel
2. Metallplatte
3. USB Port
4. rote LED Anzeige
5. grüne LED Anzeige
6. Funktionsschalter
7. DC Buchse
8. Beleuchtungsschalter
9. LCD Uhr
10. LCD Temperaturanzeige
11. Batterieabdeckung
12. Modusknopf
13. Einstellknopf
14. Justierungsknopf
15. C/F Knopf

USB Hub USB 2.0

Eigenschaften

- 4 USB Ports
- IMB mit Kabel
- Übertragungsraten 1.5 mbps / 12 mbps / 480mbps
- In Kette bis zu 127 USB Geräte
- Bietet bis zu 500 mA Port für verschiedene Geräte
- Mit „Plug & Play“ Installation
- Sie können einen AC Adapter (DC5.0 V71-2A, nicht im Lieferumfang enthalten)
- Verwenden für die Hubs. Bitte den Adapter einstecken, bevor das Gerät an den Computer angeschlossen wird
- Systemanforderungen
- IMAC, G3, G4 oder iBook mit verfügbarem USB Port
- IBM PC 48DX4-100 MHz oder mehr
- Verfügbarer USB Port
- Win 95/SE/ME/2000/XP

Wärmer

Eigenschaften

- Heizt die Metallplatte auf 50-60 ° C (122-140 ° F)
- Wärmt Ihren Kaffee, Tee oder sonstige Getränke
- Leichte Installation, keine zusätzliche Software nötig, Installation über „Plug & Play“
- Benötigte Spannung 2,5W – 5V
- Mit An / Aus Schalter
- Rote LED Anzeige bei Betrieb der Wärmeplatte
- Hochwertiges Isolationsmaterial um die Wärmequelle herum
- Betrieb über USB, keine Batterien nötig

Beschreibung

- Stecken Sie das USB Kabel (1) in den USB Anschluss Ihres Computers und die grüne LED Anzeige (5) beginnt zu leuchten
- Stellen Sie Ihren Becher auf die Metallplatte (2)
- Schieben Sie den Funktionsschalter (6) auf „ON“
- Die rote LED Anzeige beginnt zu leuchten und Sie können Ihr Getränk warm halten
- Schieben Sie den Funktionsschalter (6) auf „Off“, wenn die Wärmefunktion nicht mehr benötigt wird
- Hinweise
- Die Temperatur wird niedriger, wenn andere USB Geräte gleichzeitig betrieben werden
- Bitte berühren Sie die warme Metallplatte (2) nicht bei Betrieb

- Entfernen Sie das USB Kabel aus dem USB Anschluss Ihres Computers bevor Sie den Tassenwärmer reinigen

Bedienungsanleitung Uhr

Inbetriebnahme der Uhr

- Entfernen Sie den Isolierstreifen um die 1,5 V Knopfzelle zu aktivieren.
- Einstellung der Uhrzeit
- Zur Einstellung der Uhrzeit drücken Sie den „ADJ“ Knopf um das gewünschte Anzeigenformat (12/24 Stunden) zu wählen.
- Drücken und halten Sie für etwa 2 Sekunden den „SET“ Knopf, um die Uhrzeit einzugeben. Die Stundenanzeige beginnt zu blinken und lässt sich über den „ADJ“ Knopf entsprechend verändern.
- Drücken Sie erneut den „SET“ Knopf um die Minuten einzugeben. Die Minutenanzeige beginnt zu blinken und lässt sich mit dem „ADJ“ Knopf verändern.

- Drücken Sie den „SET“ Knopf, um die Uhrzeit zu speichern
- Einstellung der Weckzeit
- IM Uhrzeit Modus drücken Sie bitte den „MODE“ Knopf um in den Weckzeit Modus zu gelangen
- Drücken Sie den „ADJ“ Knopf um den Wecker zu aktivieren oder zu deaktivieren
- Drücken und halten Sie den „SET“ Knopf für etwa 2 Sekunden um die Weckzeit einzustellen. Die Stundenanzeige beginnt zu blinken und kann mit dem „ADJ“ Knopf verändert werden.
- Drücken Sie den „SET“ Knopf ein weiteres Mal, um die Minuten einzustellen.
- Diese lassen sich wieder durch den „ADJ“ Knopf verändern
- Speichern Sie diese Einstellungen mit dem „SET“ Knopf
- Im Uhrzeit Modus drücken Sie 2x den „MODE“ Knopf um zur Temperaturanzeige zu gelangen
- Drücken Sie den „ADJ“ Knopf um zwischen Celsius- und Fahrenheit zu wählen
- Count-Down Zähler
- Im Uhrzeit Modus drücken Sie 3x den „MODE“ Knopf um den Count-Down Zähler angezeigt zu bekommen.
- Drücken und Halten Sie den „SET“ Knopf für etwa 2 Sekunden um den Count-Down Zähler einzustellen. Die Stundenanzeige beginnt zu blinken und lässt sich mit dem „ADJ“ Knopf verändern.
- Drücken Sie erneut den „SET“ Knopf um die Minuten einzugeben. Die Minutenanzeige beginnt zu blinken und lässt sich mit dem „ADJ“ Knopf verändern
- Speichern Sie die Einstellungen mit dem „SET“ Knopf
- Drücken Sie den „ADJ“ Knopf, um den Count-Down zu starten. Sollte der Count-Down vorzeitig beendet werden, drücken Sie erneut den „ADJ“ Knopf
- Erreicht der Count-Down 00:00 ertönt ein Alarmsignal
- Anschließend kann ein neuer Count-Down eingegeben werden
- Entfernen der Batterie
- Entfernen Sie die Batterie, wenn diese zu schwach wird
- Öffnen Sie die Schraube der Batterieabdeckung auf der Unterseite des Gehäuses
- Entfernen Sie die Knopfzelle, legen eine neue ein und verschließen Sie die Abdeckung
- Temperaturanzeige der Wärmeplatte
- Die Temperatur der Wärmeplatte wird auf dem LCD Display (10) angezeigt.
- Drücken Sie den „C/F“ Knopf, um zwischen Celsius und Fahrenheit zu wechseln
- LCD Hintergrundbeleuchtung
- Schieben Sie den Schalter für die Hintergrundbeleuchtung (0) auf „ON“ um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren
- Schieben Sie den Schalter (0) auf „OFF“ um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten.



5V USB Plug & Go Range

Features:

- Universal / Full Range Input
- Interchangeable AC Heads
- Level 6 Efficiency
- Cost Effective & Highly Reliable



Characteristics

Part Number	T5866ST
Output Voltage	5V
Output Current Max	1A
Output Current Min	0A
Power (Watts)	5W
Output Regulation	+/-5%
Ripple & Noise (mV p-p)	300 (mV p-p)
Protections	Over Current Short Circuit Over Current
Rated Input Voltage	100 - 240 Vac
Full Input Voltage Range	90 - 264Vac
Rated Frequency	50 / 60 Hz
Full Frequency Range	47 / 63Hz
Efficiency	79%
Input Current (RMS Max)	0.3A
Inrush Current	No Damage
Turn on Delay	3 Seconds Max.
AC Inlet	Interchangeable UK, Euro, US & Aus Plugtop
DC Outlet	5Vdc USB Outlet
Operating Temperature	0 to 40C
Storage Temperature	-20 to 60C
Operating Humidity	20 - 85%
Storage Humidity	5 - 95%
Safety Approvals	CE, C-Tick, CCC, cULus, TUV gs
PB-Free	Yes RoHS Compliant
Dimensions (mm)	60.9 x 31.4 x 38

Instructions for MM-100 MicroMax

The *MicroMax* is a portable, lighted pocket microscope equipped with two knobs that independently adjust the magnification (marked "zoom") and the clarity of image (marked "focus").

The "zoom" knob adjusts the focal length, which in turn determines the magnification. By turning the knob wheel, you can change the magnification of the item being viewed from 60x to 100x times closer.

The other wheel marked "focus" adjusts the clarity of the image once a power range is established. Simply turn the focus knob while viewing an object until the image becomes clear and crisp. It may be necessary to re-focus the image when viewing an object if the magnification is changed during the viewing.

The switch that powers the lamp is located at the end opposite the viewing lens. It is recommended that this light be turned on at all times while using the device for optimum viewing results. The lamp is powered by two AAA batteries (not included).

It is also important to note that the image you see will be inverted. This is perfectly normal and is common in all high magnification tools such as microscopes and telescopes.



skf.com | mapro.skf.com | skf.com/lubrication

® SKF является зарегистрированной торговой маркой SKF Group.

© SKF Group 2018

Содержание этой публикации является собственностью издателя и не может быть воспроизведено (даже частично) без предварительного письменного разрешения. Несмотря на то, что были приняты все меры по обеспечению точности информации, содержащейся в настоящем издании, издатель не несет ответственности за любой ущерб, прямой или косвенный, вытекающий из использования вышеуказанной информации.

MP5366 RU · 2018/09



Дата: /..... /.....

Набор SKF TKGТ 1 для анализа смазок - Бланк отчёта

Условия смазывания и эксплуатации (См. раздел 3.1 в инструкции по применению)

Тип оборудования:			
Номер единицы оборудования (положение подшипника):			
Тип и обозначение подшипника:	<input type="checkbox"/> В исполнении W33 <input type="checkbox"/> Неприменимо		
Рабочая температура подшипника:	<input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °F	Температура окружающей среды:	<input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °F
Частота вращения n (об/мин):	величина $n \cdot d_m$:	$d_m = 0,5 \cdot (d + D)$ d: Внутренний диаметр отверстия, мм D: Диаметр наружной поверхности наружного кольца подшипника, мм	
Нагрузка (C/P):	<input type="checkbox"/> неизвестно C: Номинальная динамическая грузоподъёмность, кН P: Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник, кН		
Особые условия:	<input type="checkbox"/> Вертикальный вал <input type="checkbox"/> Вращение наружного кольца <input type="checkbox"/> Колебательные движения <input type="checkbox"/> Вибрация <input type="checkbox"/> Отсутствие вращения <input type="checkbox"/> Ударные нагрузки <input type="checkbox"/> Другое (описать):		
Тип уплотнения:	<input type="checkbox"/> Механические уплотнения <input type="checkbox"/> Лабиринтные уплотнения <input type="checkbox"/> Масляные уплотнения <input type="checkbox"/> Защитные шайбы <input type="checkbox"/> Уплотнённые <input type="checkbox"/> Другое (описать):		
Условия окружающей среды:	<input type="checkbox"/> Сухо <input type="checkbox"/> Влажно <input type="checkbox"/> Грязно/пыльно <input type="checkbox"/> Загрязняющие вещества <input type="checkbox"/> Другое (описать):		

Существующие условия смазывания

Используемая пластичная смазка (наименование): Основные технические характеристики: Интервал повторного смазывания (часы): Метод повторного смазывания:	<input type="checkbox"/> неизвестно				
	Класс NLGI:		Тип загустителя:		Тип базового масла:
	<input type="checkbox"/> неизвестно	Количество пластичной смазки для повторного смазывания (граммы):		<input type="checkbox"/> неизвестно	
	<input type="checkbox"/> Ручное	<input type="checkbox"/> Автоматический лубрикатор	<input type="checkbox"/> Централизованная система смазывания		
	<input type="checkbox"/> Другое (описать):				

Рекомендации SKF LubeSelect (<http://www.skf.com/portal/skf/home/aptitudexchange>)

Пластичная смазка (наименование):		
Интервал повторного смазывания (часы):	Количество (граммы)	

SKF Consistency test scale - TKGT 1



NLGI Grade



Printing tip:
For correct scaled print
always select
Page Scaling: None

SKF Maintenance Products

MP5366-2 · 2009/11 · © SKF 2009

® SKF is a registered trademark of the SKF Group

The contents of this publication are the copyright of the publisher and may not be reproduced (even extracts) unless permission is granted. Every care has been taken to ensure the accuracy of the information contained in this publication but no liability can be accepted for any loss or damage whether direct, indirect or consequential arising out of the use of the information contained herein.