

# СМАЗЫВАНИЕ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ЧАСТЬ 1

Настоящий курс предназначен для подготовки к сдаче экзаменов на получение аттестации ICML MLT I и MLA I\*, в соответствии с ISO 18436-4, I - Контроль состояния и диагностика машин. Требования к обучению и сертификации персонала.. \*[www.lubecouncil.org](http://www.lubecouncil.org)

## Закажите курс если Вы отвечаете за:

- закупку смазочных материалов
- обслуживание оборудования
- обеспечение готовности и безотказной работы оборудования
- программу по модернизации эффективности оборудования
- внедрение процедур выполняемых работ и контроля качества
- выявление методов экономии
- планирование производства
- надежность оборудования

## Для КОГО предназначено?

- Главный инженер
- Директор по производству
- Главный механик
- Зам. главного механика
- Технический директор
- Инженера по обслуживанию оборудования
- Мастера ОГМ (отдела Главного механика)
- Начальники, зам. начальники производства.
- Начальники цехов и смен
- Менеджеры по обслуживанию, надежности
- Техники по обслуживанию оборудования
- Операторы оборудования
- Лабораторные аналитики
- Контролёры за обслуживанием оборудования
- Техники неразрушающего контроля

## По итогам семинара слушатели узнают:

- О роли смазывания в надежности машин и механизмов;
- О современных способах обслуживания и философии обслуживания;
- О основах смазки и анализа смазочных материалов;
- О влиянии загрязнения и как решать эти проблемы;
- Как повысить надежность машин и механизмов;
- Как составить надежную и эффективную программу складирования смазочных материалов и обращения с ними;
- Как определять характеристики фильтров и выбирать правильный тип фильтрации для конкретных работ;
- Методы маркировки и кодировки смазочных материалов – какие подходы работают, а какие нет;
- Лучшие из применяемых в промышленности процедуры смазки подшипников электродвигателей.

## Участники курса получат:

- Сборник материалов по темам курса (455 стр.)
- Анализы конкретных примеров
- Практические советы и инструкции
- Контрольные списки, Справочные таблицы
- Именной сертификат компании Noria

## Как смазывание влияет на надёжность машин

- Причины отказа машин
- Важность правильного выбора стратегии обслуживания
- Как определить, какая стратегия ТО в настоящее время используется на вашем производстве
- Какое воздействие оказывает текущая стратегия ТО на рентабельность
- Эффективные стратегии смазки, которые предотвращают возникновение отказов
- Различие когда применять профилактическую, проактивную и предиктивную стратегию ТО
- Значение предиктивных технологий

## Основы трибологии

- Шесть элементов трибологической системы и их роль в надежности
- Шесть важных функций смазочных материалов
- Фундаментальная связь между скоростью, нагрузкой и вязкостью
- Что приводит к трению и влияние износа на смазываемые узлы и механизмы

## Основы смазочных материалов

- 3 типа масляных плёнок. Важность толщины пленки и критических зазоров
- Как измеряется кинематическая и абсолютная вязкость
- Зависимость вязкости масла от изменения температуры, влияние температуры при выборе вязкости масла для конкретного оборудования
- Какие причины вызывают изменение вязкости
- Индекс вязкости и более 10 характеристик, которые нужно учитывать при выборе смазочного материала
- Как изготавливаются смазочные материалы и почему это важно знать
- Понимание разницы между минеральными, синтетическими и органическими базовыми маслами и когда они используются
- 7 основных физических свойств базового масла
- 5 групп базовых масел по API
- Когда выбрать один из шести наиболее часто используемых синтетических смазочных материалов и как они отличаются от минеральных
- Классы вязкости ISO, степени вязкости SAE и как сделать правильный выбор для конкретного применения

- Испытания для определения работоспособности смазочных материалов - что нужно знать

## Основные присадки смазочных материалов

- 3 основные роли, выполняемые присадками, как они улучшают эффективность
- Основные типы присадок, которые улучшают свойства смазочных материалов в эксплуатации

## Пластичные смазочные материалы

- Как выбрать тип загустителя для конкретного применения
- Как избежать потенциальных проблем совместимости более чем 13 разных типов загустителей
- Преимущества и недостатки пластичных смазочных материалов
- Правильный выбор консистенции пластичной смазки согласно NLGI
- Что приводит к высыханию смазки и 18 путей ее предотвращения

## Смазочные материалы для пищевой промышленности и экологически безопасные смазочные материалы

- Важные требования, предъявляемые к СМ пищевой промышленности
- Как влияет окружающая среда и эксплуатационные требования на выбор смазочного материала

## Методы смазывания

- Соображения по выбору метода смазывания на основе типа машины
- Как условия окружающей среды и эксплуатационные факторы влияют на процесс выбора масла

## Смазочные материалы для подшипников скольжения

- 8 наиболее распространенных проблем смазывания подшипников скольжения
- Как выбрать вязкость в зависимости от нагрузки и скорости

## Смазочные материалы для подшипников качения

- 9 ключевых факторов, влияющих на выбор смазочных материалов для подшипников качения
- Как перевести требуемую вязкость эксплуатационной температуры в степень вязкости по ИСО

## Редукторные смазочные материалы

- 5 основных требований к редукторным маслам
- Как выбрать вязкость масла для промышленного редуктора
- 10 условий, которые могут потребовать использования синтетического масла
- Лучшие рекомендации по смазыванию закрытых и открытых редукторов
- Смазочные материалы для компрессоров
- Шаги, которые можно предпринять, что бы предотвратить отказ масла
- Наиболее распространенные стрессоры компрессорных масел
- Когда использовать синтетические смазочные материалы и почему

## Гидравлические жидкости

- Как выбрать идеальную вязкость для шестерёнчатых, лопастных и поршневых насосов
- 9 основных требований к гидравлическим жидкостям и почему они важны
- Специфические условия, которые могут потребовать синтетические гидравлические жидкости
- Огнестойкие гидравлические жидкости, что важно знать
- Контрольный перечень работ (из 21 пункта) для ТО гидросистем

## Методы смазывания - смазочным маслом

- Общие сведения о методах и устройствах
- Как использовать систему масляного тумана и другие системы автоматической смазки
- Смазка зубчатых передач разбрызгиванием под давлением
- Как защититься от проблем, связанных с использованием маслянок постоянного уровня
- Общий обзор одноточечных автоматических лубрикаторов

## Методы смазывания – пластичные смазки

- Преимущества и недостатки централизованных систем смазки
- Лучшие практики смазывания подшипников электродвигателей
- Как контролировать давление при смазке подшипников
- Проблемы, вызванные чрезмерным количеством смазки - конкретные шаги по устранению
- 3 критически важных инструкции при передаче электромотора в мастерскую по ремонту
- Сравнение ручной подачи смазки с автоматической
- Как правильно рассчитать интервал и объём пополнения

- Лучшие практики для смазки с помощью звука/ультразвука

## Контроль за загрязнением

- Стратегии обеспечения надежности за счёт контроля за загрязнением
- 7 наиболее разрушительных загрязнителя, как их контролировать
- Факторы, которые приводят к отказу смазочного материала
- Процессы окисления и тепловой деструкции и их влияние на масло и присадки
- Что вызывает деградацию смазочных материалов
- Распознай побочные продукты отказа масла и продукты износа
- Отличия испытаний измеряющих формы деградации смазочного материала и мониторинга частиц износа
- Интерпретация данных испытаний для установки целевых и предельно допустимых значений
- Код загрязнённости твердыми частицами ISO 4406 – понимание и отслеживание
- 10 правил в достижении удлинённого срока замены масла при использовании передвижных установок фильтрации масел
- Как грязь, загрязнение частицами и шлам механически повреждают поверхности деталей машин
- Руководящие принципы по контролю за усталостью поверхностей деталей машин и продление срока службы
- Первая причина износа деталей машин и как ею управлять
- Наилучшие мировые практики по исключению и удалению загрязнителей с целью продления срока службы оборудования и масла
- Правильный путь для контроля загрязнения в резервуарах, баках и картерах
- Оценка масляных фильтров по эффективности фильтрации
- Наилучшие мировые практики по удалению воды из масла

## Хранение, обращение и управление смазочными материалами

- Как создать склад мирового класса
- В каких случаях отклонить поставку нового масла
- Как правильно оптимизировать выбор СМ и процесс его покупки
- Хранение, обращение и утилизация отработанных смазочных материалов
- Масло наливом, хранение и обращение, что можно – что нет
- Лучшие практики по обслуживанию ручных шприцов и пресс-маслёнок
- Руководящие принципы по хранению бочек и обращению со смазочными материалами
- Варианты раздачи и чего вы должны избегать

- Система маркировки и кодирования смазочных материалов – что работает, а что нет
- Передвижные тележки для заправки и фильтрации масла, советы по выбору
- Понимание и управление сроком хранения смазочных материалов, принцип ротации

## Отбор проб, основы анализа масел в процессе их эксплуатации

- Что может рассказать вам анализ масла
- Применение, типы и категории анализов масла, которые обеспечат эффективность смазывания
- Разработка процедур для отбора проб, точки отбора и частоты отбора проб масла
- Насколько чистыми должны быть пробники
- Быстрый способ определения оптимальной частоты отбора проб масла
- Рекомендация отбора проб из труднодоступных мест
- Как правильно отбирать пробу из циркуляционной смазочной системы
- Безопасный, эффективный метод отбора проб из гидравлических систем
- Понимание основных принципов отчета о результатах анализа масла, расшифровка получаемой информации
- Какие методы отбора могут погубить тенденции данных

## Эксплуатационный контроль – основы ухода и ежедневный обход

- 12 вопросов, на которые можно найти ответы с помощью осмотра использованного масляного фильтра
- Визуальный внешний и внутренний осмотр машин и механизмов – возможность получения важной информации прямо сейчас
- Краткие советы - как можно дать оценку о состоянию масла, используя обоняние, осязание и слух

## Достижение совершенства в смазывании

- Современные стратегии мирового класса по модификации оборудования для достижения совершенства в смазывании
- 7 критических комплектующих для инспекции и отбора проб смазочных материалов
- Правильные комплектующие компоненты оборудования для эффективного контроля за загрязнением