

# АНАЛИЗ МАСЛА II

## Для КОГО предназначено?

- Специалисты технического обслуживания
- Техники по предиктивному обслуживанию
- Специалисты неразрушающего контроля
- Специалисты по мониторингу технического состояния
- Инженеры по обслуживанию оборудования
- Инженеры по надежности
- Инженеры по смазке
- Инженеры производства
- Техники по смазке
- Техники по отбору проб
- Руководители по эксплуатации
- Операторы оборудования
- Техники по обслуживанию оборудования
- Лабораторные аналитики
- Инженеры производства
- Менеджеры операций

## Какие промышленные отрасли получают пользу?

- Машиностроение, двигателестроение
- Автомобильная промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Пищевая промышленность
- Деревообрабатывающая промышленность, мебельная промышленность
- Аграрная отрасль
- Нефтеперерабатывающая промышленность
- Химико-фармацевтическая промышленность
- Энергетика
- Металлургия
- Химическая промышленность
- Текстильная промышленность
- Транспорт
- Авиакосмическая промышленность

## Рассматриваемое оборудование:

- Редукторы
- Гидравлические системы
- Электродвигатели
- Компрессоры
- Конечные передачи
- Дизельные двигатели
- Бумагодельные машины
- Технологические насосы
- Паровые турбины
- Газовые турбины
- Воздуходувки / Вентиляторы
- Прокатные станы
- Гидроприводы

## Современная философия обслуживания, подходы ТО в мировой практике

- Пять основных особенностей программ ТО в мировой практике
- Правило 80/20 (Правило Парето) – применение правила для оптимизации процессов ТО
- Три успешных элемента программы CBM (Condition Based Maintenance) - ТО по состоянию

## Основы смазывания

- Состав смазочных материалов, значение состава в эффективной смазке машин
- Шесть ключевых функций смазочных масел
- Три основных режима смазывания
- Основа смазочных материалов - базовые масла и присадки
- Как выбрать подходящее базовое масло
- Условия эксплуатации, которые диктуют использование синтетических масел
- Антиокислительные присадки и их роль в сроке службы масла
- Дисперсанты и детергенты - ключи к контролю сажи
- Контроль износа с помощью химических процессов присадок

## Основы анализа масел

- Понимание основных принципов отчета о результатах анализа масла. О чем масло говорит?
- Преобладающие мифы об анализе масла
- Основные области применения отбора проб и анализов
- Три категории анализа масла

## Техника отбора проб – лучшие рекомендации

- 11 элементов успешной программы анализа масла
- Насколько чистыми должны быть пробники
- Как определить лучшие места отбора проб
- Пробоотборные клапана и рекомендации по инструментам
- Быстрый способ определения оптимального интервала отбора проб
- Важность первичной и вторичной точки отбора проб Как правильно отобрать пробу – циркуляционная система

- Безопасный, эффективный метод отбора проб из гидравлических систем высокого давления
- Лучшие практики для отбора проб – из систем смазки разбрызгиванием

## Анализ свойств жидкости

- Четыре общие корневые причины деградации масла
- Обнаружение, осознание и контроль окисления масла
- Мониторинг деградации масла, используя кислотное число
- Мониторинг состояния отработанных масел, используя Фурье-ИКС (FTIR)
- Определение срока службы масел методом вращающейся бомбы (RBOT)\*
- Обнаружение, осознание и контроль за тепловыми повреждениями смазочных материалов
- Как распознать истощение или деградацию присадок
- Полевой тест „Пятно на промокашке“ (Blotter Spot) для обнаружения деградации присадок и базового масла
- Четыре способа для обнаружения доливки неподходящего масла

## Контроль за загрязнением и проактивное обслуживание

- Семь наиболее распространенных загрязнителей
- Чистота масла, польза и влияние на продление срока службы масла
- Код чистоты ISO (код загрязнения частицами) - как его использовать
- Проактивное обслуживание состоит из трех простых шагов
- Разборы практической ситуации - кейс-стади – проактивное обслуживание
- Рекомендации по масляным фильтрам и бризерам
- Фильтрационные тележки - три способа их использования
- Целевой уровень чистоты масла, его определение
- Обнаружение и контроль загрязнения влагой
- Выбор метода для удаления/фильтрации влаги
- Воздействие тепла на смазочные материалы
- Контроль за захватом (попаданием) воздуха и пенообразованием

- Загрязнение гликолем
- Как бороться с сажей
- Понимание загрязнения топливом

## Обнаружение неисправности и анализ частиц износа

- Как измеряют металлы износа с использованием спектрометров RDE (вращающегося дискового электрода (Rotating Disk Electrode) и ICP -спектрометр (эмиссионный с источником индуктивно связанной плазмы (Inductively Coupled Plasma).
- Измерения более крупных частиц с RFS (Rotrode Filter Spectroscopy)
- Использование данных о плотности ферромагнитных материалов для определения серьезности проблемы износа
- Использование аналитической феррографии для обнаружения неисправностей на современном уровне
- Использование аналитической феррографии для анализа основной причины
- Четыре основных источника трения в смазываемом механизме
- 10 видов износа, которые уменьшают срок службы машины
- Наиболее распространенные виды износа в подшипниках скольжения, подшипниках качения и упорных подшипниках
- Понимание симптомов износа в редукторах
- Понимание износа в гидравлических системах

## Полевые испытания и проверки, которые не требуют специфических инструментов или аппаратуры

- Осмотр использованного фильтра и бризера
- Советы по эффективному проведению инспекции смотровых стекол
- Получение ценной информации при анализе использованных фильтров
- Проверка резервуаров с целью получения улик о проблемах связанных со смазыванием
- Выявление проблем смазочных материалов с помощью обоняния
- Визуальный осмотр масла в пробнике перед отправкой его в лабораторию
- Анализ частиц по низкой цене
- Используйте кухонный блендер при испытании на деэмульгируемость и пенообразование
- Тест на наличие воды с помощью простой электрической плитки
- Как ненужная визитная карточка может выявить деградацию масла

## Разбор реальных случаев из практики

- Индивидуальные и групповые задания на решение проблем
- Задачи на чтение и понимание отчетов анализа масла

## Продолжительность 3 дня (24 часа)

### По итогам тренинга слушатели узнают:

- О роли смазывания в надежности машинного оборудования
  - Современные способы обслуживания, философия обслуживания
  - Основы смазывания и анализа смазочных материалов
  - Как определить лучшие места отбора проб
  - Об интервалах отбора проб
  - О влиянии загрязнения и узнают как решать эти проблемы
  - Обнаружение, осознание и контроль окисления масла
  - Как правильно прочесть отчет с результатами анализа масла
  - Как интерпретировать результаты анализа
  - Как повысить надежность машин и механизмов
  - Как определять характеристики фильтров и выбирать правильный тип фильтрации для конкретных работ
- И многое другое ...

### Что получают слушатели курса?

- Сборник материалов по темам курса (458 стр.)
- Генератор частоты отбора проб масла (Эксклюзивный генератор частоты отбора проб масла компании Нория используется по всему миру в программах анализа масла для определения оптимальной частоты отбора проб масла)
- Таблицу продления срока службы машин и механизмов (В ходе тренинга вы узнаете как добиться до 10-кратного увеличения срока службы машин – редукторов, коробок передач, подшипников, дизельных двигателей, двигателей с турбонаддувом и гидравлических компонентов системы. Вы сможете использовать эту справочную таблицу, чтобы планировать и управлять вашими задачами продления срока службы)
- Анализы конкретных примеров
- Практические советы и инструкции
- Справочные таблицы
- Именной сертификат компании Noria



После прослушивания курса и возвращения на свое предприятие вы все последующие годы сможете пользоваться учебником по курсу, который станет для вас незаменимым в повседневной работе источником справочных сведений.