



Анализ содержания продуктов износа и примесей в смазочных маслах и топливе с помощью Vanta VCA

Введение

Анализ содержания продуктов износа или примесей в смазочных маслах, а также наличия загрязняющих элементов в топливе проводится с целью обеспечения должного функционирования механизмов. Требования к контролю качества все более ужесточаются в сфере эксплуатации большегрузных судов, летательных аппаратов, горно-рудного оборудования, военного оснащения и судового оборудования. Машинные операторы на рабочих участках нуждаются в быстром и точном анализе смазочных масел и топлива. Для удовлетворения высоким стандартам качества компания Olympus разработала портативный РФ-спектрометр **Vanta™** и **эффективный метод анализа масел, не требующий трудоемкой подготовки образца**. С РФ-спектрометром Vanta операторы могут выполнять анализ непосредственно на месте исследования и измерять концентрации продуктов износа — таких как медь (Cu), железо (Fe), никель (Ni) и хром (Cr), — а также вторичные металлы, как например, магний (Mn), молибден (Mo), ртуть (Hg) и кадмий (Cd). Анализатор Vanta способен также измерять концентрации основных примесей в топливе, включая фосфор (P), серу (S), кальций (Ca) и цинк (Zn), в соответствии с требованиями ASTM D6481. Выполняя регулярный контроль с помощью анализатора Vanta, можно предотвратить риск дорогостоящей поломки оборудования.

Анализ содержания продуктов износа и вторичных металлов

Анализ продуктов износа – эффективный способ выявления потенциальных неисправностей и предотвращения более серьезных, дорогостоящих поломок. Металлические элементы в смазочных маслах могут помочь предотвратить потенциальные неисправности, а также идентифицировать отказавший компонент. Своевременное и быстрое обнаружение повышенных концентраций металлов – главный критерий эффективности контроля. Операторы также выполняют анализ на содержание вторичных металлов, включая легирующие элементы (Mo, Mn) и вредные тяжелые металлы (Hg, Cd). Эти элементы являются индикаторами работы двигателя и соответствия нормативным требованиям. Всего за несколько секунд оператор может выполнить анализ 31 отдельных элементов и быстро идентифицировать потенциальные неисправности в системе двигателя.

Анализ содержания примесей в смазочных маслах

Для защиты дорогостоящего оборудования в условиях экстремальных температур и высоких нагрузок, высококачественные смазочные материалы изготавливаются из специально выработанных смесей металлоорганических присадок. Эти присадки продлевают срок службы смазочного материала и расширяют диапазон его использования, а также защищают поверхность металла. Такие примесные элементы, как кальций и цинк, улучшают характеристики смазочного материала, а сера и фосфор позволяют выдерживать высокие давления. Хорошо отлаженная программа техобслуживания, — подразумевающая регулярный контроль содержания металлов и примесей в смазочных материалах, — не только сокращает издержки, связанные с демонтажом компонентов для визуального контроля, но и позволяет своевременно идентифицировать изношенный элемент. ASTM D6481 предоставляет инструкции для мониторинга примесных элементов в смазочных материалах. Высокая чувствительность и воспроизводимость РФ-анализатора позволяют выполнять контроль в соответствии с требованиями стандарта.

Повторяемость результатов VCA при анализе масла

Элемент	Концентрация (PPM)	Требуемая повторяемость D6481 (PPM)	Повторяемость VCA (PPM)
P	100	60,0	36,0
S	150	9,7	6,0
Ca	4000	56,5	46,4
Zn	1000	18,4	8,0

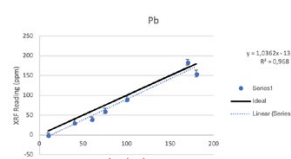
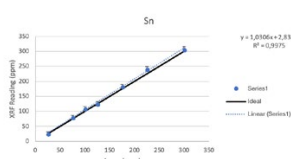
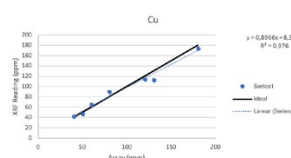
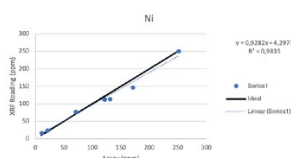
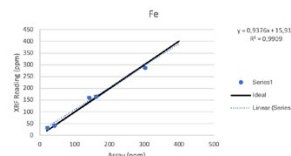
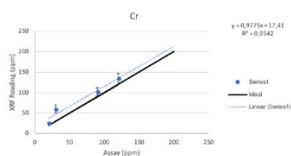
(Ниже – лучше)



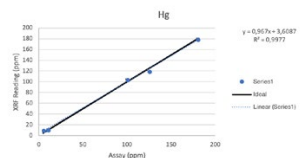
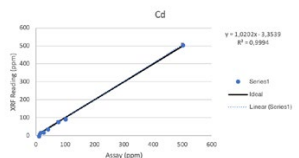
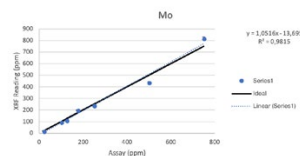
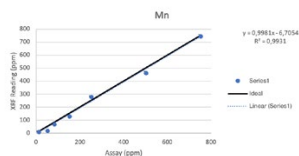
Рабочие характеристики анализатора Vanta

Для демонстрации рабочих характеристик Vanta, мы протестировали несколько сертифицированных проб нефти с разным уровнем содержания металлов износа, вторичных металлов и примесей с помощью модели VCA (анализатор Vanta серии C, трубка с серебряным анодом). Образцы были собраны в пластиковые контейнеры с проленовым (Prolene®) измерительным окном для XRF-анализа. Результаты измерений представляют средние значения многократных тестов в сравнении с данными лабораторного анализа.

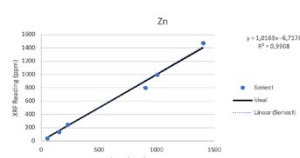
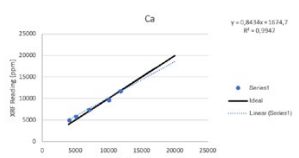
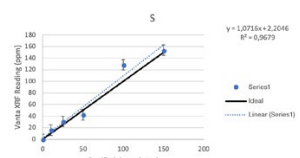
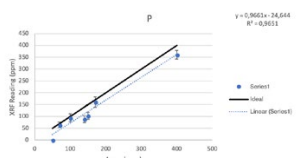
Продукты износа



Вторичные металлы



Примеси



Анализ масла может сильно варьироваться ввиду разнородных свойств металлов в масле. Межэлементные эффекты могут также влиять на точность и чувствительность различных переходных металлов и присадок. Несмотря на эти ограничения, анализатор Vanta с высокой точностью измерил все вышеперечисленные элементы ($R^2 > 0,95$ для всех элементов). Линии тренда находились в пределах 5% от лабораторного показания для продуктов износа и вторичных металлов, и в пределах 16% от лабораторных значений по результатам анализа присадок.

Заключение

Портативный РФ-анализатор Vanta Olympus с высокой достоверностью измеряет содержание продуктов износа и вторичных металлов при низких концентрациях, обеспечивая высокое качество моторных масел. Спектрометры Vanta также выполняют анализ присадок к топливу, в соответствии с требованиями ASTM D6481. РФ-анализатор Vanta отличается высокой производительностью, исключительной точностью и простотой эксплуатации, что придает оператору дополнительную уверенность в процессе работы.

Related Product



Vanta

РФ-спектрометр серии Vanta™ – наш новейший и самый мощный портативный инструмент для РФ-анализа. Прибор обеспечивает быстрый, высокоточный элементный анализ, не уступающий по качеству лабораторному. Прочная конструкция анализатора отвечает требованиям стандартов IP55/IP54; прибор устойчив к падению, отличается длительным сроком службы и низкокзатратен в использовании.

Узнать больше ► <https://www.olympus-ims.com/vanta/>