

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Хатунцев В.В.

Доцент кандидат технических наук

ФГ

Vladimir_khat@mail.ru

Астапов С.Ю.

Доцент кандидат технических наук

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

г. Мичуринск, Россия

astapovv@mail.ru

Асоскова Е.И.

студент

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

г. Мичуринск, Россия

Аннотация: в статье приведены основные методы определения качества моторного масла.

Ключевые слова: определение качества, четырехэтапная система испытаний.

От качества смазочных материалов зависят важнейшие показатели двигателей – долговечность, надежность, токсичность отработавших газов, топливная экономичность и т. д. Большинство показателей качества моторного масла можно определить только в специализированных лабораториях, которых, как правило, нет в автотранспортных предприятиях. Приборы для определения качества масла предназначены для анализа масла на такие показатели качества, как вязкость, температура вспышки, температура воспламенения, общее щелочное число, кислотное число, плотность, испаряемость, содержание воды и загрязнений. Ряд из этих параметров отражают не только качество масла, как такового, но и могут быть использованы для диагностики оборудования. В частности это относится к таким показателям, как вязкость, температура вспышки, содержание воды и, особенно, наличие и тип загрязнений.

Кроме того, существует ряд приборов для определения качества масла, определяющих какие-то специфические характеристики определенных типов масла, например, приборы для определения тангенса угла диэлектрических потерь, электрической прочности, а также газосодержания трансформаторного масла.

Для определения каждого показателя качества масла существуют свои приборы, которые позволяют проводить измерения или по соответствующим ГОСТам или другим нормативным документам. В одной статье не представляется возможным описать весь перечень методов измерения и производителей приборов качества масла, так как для каждого показателя возможен не один метод измерения и несколько производителей данного класса оборудования.

В настоящее время у нас в стране для оценки качества моторных масел и организации их промышленного производства используется четырехэтапная система испытаний, включающая: квалификационные (I этап) → стендовые (II этап) → полигонные (III этап) → эксплуатационные (IV этап) испытания. В рамках четырехэтапной системы наименее продолжительным (до 10 суток) и затратным является первый этап [2, с. 198]. При этом требуется не очень

большое количество испытуемого продукта (до 5...10 л). Основу квалификационной проверки составляют испытания на одноцилиндровых установках (ОЦУ) и специальных двигателях. Изменение оптической плотности образцов нефтяных фракций симбатно изменению потенциала их электризации ЕК.

Для контроля качества автомобильных эксплуатационных материалов в Москве функционирует центр мониторинга ГСМ и диагностики техники «Международный испытательный центр по горюче-смазочным материалам (МИЦ ГСМ) [1, с. 40]. В арсенале центра несколько видов специализированного оборудования, в частности аналитический центр для эксплуатационных анализов масел OSA, который включает три типа анализаторов: оптический эмиссионный спектрометр (определение металлов износа и деградации присадок), ИК-Фурье спектрометр (определение содержания воды, топлива, степени окисления, нитрования, сажи) и автоматический капиллярный вискозиметр с термостатированием до 100° С. Эти анализаторы размещены в едином настольном корпусе, что позволяет сразу получать полную характеристику по каждой пробе масла.

В работе в условиях небольшого транспортного предприятия для контроля качества моторных масел предлагается использовать следующие экспресс-методы оценки качества работающих масел: по концентрации охлаждающей жидкости – термический и метод бумажной хроматографии; по наличию топлива – по температуре вспышки в закрытом электротигле и сравнение с эталоном по вязкости; по наличию абразивных частиц – метод истирания; по вязкости – сравнение с эталоном и термический; по моюще-диспергирующе-стабилизирующим свойствам и загрязненности масла механическими примесями – метод бумажной хроматографии; по противоизносным и нейтрализующим свойствам – по водородному показателю pH. Для реализации вышеперечисленных методов оценки качества моторного масла в Челябинском ГАУ разработан портативный комплекс средств

(КДМП-3), позволяющий как в стационарных, так и в полевых условиях оценивать качество свежих и работающих масел.

Сегодня мы остановимся на приборах качества масла, используемых для комплексного анализа масла и диагностики машинного оборудования. К таким приборам в частности относятся портативный экспресс анализатор масла BALTECH АО-5000 и минилаборатория для анализа масел и смазок BALTECH CSI 5200, поставляемых компанией ООО «Балтех». Работа обоих приборов основана на измерении изменения диэлектрической проницаемости нового и использованного масла.

Экспресс анализатор масла BALTECH АО-5000 позволяет за 2 минуты ответить на вопрос: «Пригодно ли используемое масло к дальнейшей эксплуатации или нет?». Также он позволяет строить тренды изменения качества масла, и таким образом прогнозировать возможные неполадки в оборудовании. А прилагаемая к нему методика выполнения капельной пробы масла дает возможность определить такие неполадки в дизелях, как неполное сгорание топлива, недостаточная фильтрация масел и местный перегрев.

Минилаборатория для анализа масел и смазок BALTECH CSI 5200 как прибор для определения качества масла позволяет определять такие показатели масла как вязкость, содержание воды и количество частиц по стандартам ISO 4406 и NAS 1638 (встроенный лазерный счетчик частиц), а также провести анализ частиц износа. В целом минилаборатория дает возможность определить причины изменения свойств масла – химия, загрязнения или износ, а также выявить источник проблем с оборудования, если таковые имеются.

Список литературы

1. Чудиновских А.Л., Лашхи В.Л., Первушин А.Н., Спиркин В.Г. Комплекс методов лабораторной оценки моторных масел – как оперативный способ определения качества / Журнал Автомобильных Инженеров. – 2012 г. – № 5 (76). – с. 40–42.

2. Долгова Л.А., Жаткин С.А., Салмин В.В. Анализ параметров моторного масла и технических устройств, позволяющих контролировать процессы старения моторных масел // Молодой ученый. – 2015. – № 9. – С. 198–202.

METHODS FOR DETERMINING THE QUALITY OF ENGINE OILS

Khatuntsev V.V.

Docent

PhD in Engineering Sciences

Michurinsk State Agricultural University

Michurinsk, Russia

Vladimir_khat@mail.ru

Astapov S.J.

Docent

PhD in Engineering Sciences

Michurinsk State Agricultural University

Michurinsk, Russia

astapovv@mail.ru

Asoskova K.I.

student

Michurinsk State Agricultural University

Michurinsk, Russia

Summary: the article presents the main methods of determining the quality of engine oil.

Keywords: the definition of quality, a four-phase test system.