



УДК 62-9

КОНТРОЛЬ ИЗНОСА ДЕТАЛЕЙ МАШИН МЕТОДОМ АНАЛИЗА ПРОБ МАСЛА**Стрельников Евгений Владимирович**

студент

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация. Техническое масло является уникальным носителем информации о техническом состоянии деталей машин. Диагностические прогнозы неисправностей деталей машин, основанных на результатах анализа работавшего моторного масла, показывают высокую надежность и достаточную точность, что позволяет предотвратить выход из строя оборудования на более ранних этапах образования износа.

Ключевые слова: диагностирование, износ, детали машин, контроль износа.

Скорость изнашивания деталей оборудования зависит от многих причин: условий и режима их работы; материала, из которого они изготовлены; характера смазки трущихся поверхностей; удельного усилия и скорости скольжения; температуры в зоне сопряжения; состояния окружающей среды. Существует множество методов контроля износа деталей машин, рассмотрим более подробно способы основанные на анализе проб масла, поскольку диагностирование работающего в деталях машин и узлах масло имеет ряд следующих преимуществ:

1. не требуется вывод механизма из эксплуатации;
2. возможность обнаружения неисправности на самой ранней стадии возникновения;
3. небольшая трудоемкость выполнения анализа;
4. не требуется доставка диагностической аппаратуры к местам эксплуатации техники или перегон техники на посты диагностирования;
5. анализ дает возможность заменять масло при действительной утрате им работоспособности, а не по истечении заданного эксплуатационного периода.

Различают следующие методы анализа проб масла:

1. Визуальный
2. Лабораторный
3. Экспресс-анализ

Визуальный метод является самым простым, но наименее точным, поскольку опирается лишь на субъективное мнение проводящего анализ человека. Существуют несколько вариантов визуального анализа: при помощи смотровых стекол; при помощи щупа; при помощи



маслоуказателей.

Наибольшее распространение, в силу простоты исполнения, получил метод при помощи щупа.

Наиболее точным являются методы инфракрасного спектрального и феррографического анализа относятся к методам лабораторной трибодиагностики. Они позволяют диагностировать неисправности смазываемых узлов трения. Феррография – метод магнитного осаждения металлических частиц износа из проб смазочного масла. Он позволяет определить вид износа, интенсивность и режимы трения и смазки по форме частиц, состоянию их поверхности, распределению размеров частиц, материалам отдельных частиц, наличию посторонних примесей и продуктов деструкции масла. Метод феррографии используется не только при исследовании магнитных металлических частиц, но и немагнитных материалов: алюминия, бронзы, латуни, графита, полимерных частиц и т. д. Совокупность этих параметров позволяет идентифицировать вид износа, определить место возможного отказа и оценить степень опасности дефекта. Систематический анализ проб масла дает возможность точно определять время замены, предотвращая слишком раннее или позднее проведение обслуживания, а также повысить надежность и безопасность эксплуатации двигателя.

Кроме анализа, который проводят в специализированных лабораториях, применяют и экспресс-анализ, выполняемый водителями и другими работниками автотранспортных предприятий. Для проведения экспресс-анализа в продаже имеются специальные комплекты простейших приборов и реагенты. Капля масла, нанесенная на фильтровальную бумагу, дает информацию о диспергирующих свойствах масла (способности смывать и уносить загрязняющие вещества), степени его загрязненности и окисления, наличия в нем воды. Экспресс-анализ можно выполнять намного чаще, своевременно выявляя неисправности. Сочетание подробных лабораторных анализов с экспресс-анализом дает наилучший результат при эксплуатации.

Диагностирование деталей машин по анализам масла получает все большее распространение, в частности потому, что некоторые производители моторных масел бесплатно выполняют анализ масел для постоянных покупателей их продукции. Анализ четырех (или более) проб дает возможность установить динамику изменения состава и показателей работоспособности масла в зависимости от времени работы. Если изменения протекают закономерно, двигатель исправен, если обнаружено аномальное изменение одного или нескольких взаимосвязанных показателей – это сигнал тревоги. Регулярное диагностирование дизелей по анализу масла позволяет сократить эксплуатационные расходы в среднем на 25%.

Список литературы:



1. Коллакот Р. Диагностика повреждений: пер. с англ. / Р. Коллакот. – М.: Мир, 1989.–512с.
2. Степанов, В. А. Диагностика технического состояния узлов трансмиссий газотурбинных двигателей по параметрам продуктов износа в масле / В. А Степанов. –Рыбинск: «НПО САТУРН», 2002. – 232 с.