

УДК: 622/276(075)

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ НА РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА

Алимова Зебо Хамидуллаевна
(профессор)

Сабилова Дилорам Кабуловна
(доцент)

Ниязова Гулхаё Парпиевна

(и.о.доцент) Ташкентский государственный транспортный университет,
Узбекистан e-mail:zeboalimova7841@mail.ru

Аннотация: Исследования загрязненности смазочных масел работающих в двигателях горнотранспортном оборудовании при эксплуатации в условиях высокой запыленности воздуха показывают, что моторные масла интенсивно загрязняются механическими примесями. Пыль, является определяющей причиной износа поршневых двигателей, поэтому ее количество в воздухе значительно влияет на их надежность. Загрязнение масла интенсифицируется при неисправностях систем очистки воздуха и масла, что делает возможным попадание пыли, усиливающей абразивный износ деталей двигателя.

Ключевые слова: моторное масло, окисление, загрязненность, образования отложений, долговечность, запыленность воздуха.

Владея закономерностями поведения и изменения эксплуатационных свойств моторного масла можно более эффективно использовать его в двигателях, научно обосновывать сроки его смены. Особое значение при этом приобретают условия эксплуатации.

Из литературы известно, что определение оптимальных сроков смены масла в двигателях является важной и сложной задачей химмотологии, решаемой только на основе глубоких исследований в действительных условиях эксплуатации.

Наибольшее количество загрязнений составляют продукты износа масел, который накапливается в маслах и служит индикаторами износа деталей двигателя. Чтобы избежать неприятностей, связанных с загрязнением масла, необходимо периодически выполнять анализ масла, который позволит своевременно отследить наличие существенного загрязнения масла и диагностировать аномальный износ оборудования.

Загрязнение масла интенсифицируется при неисправностях систем очистки воздуха и масла, что делает возможным попадание пыли, усиливающей абразивный износ деталей двигателя. Климатические пыле абразивные свойства Центральноазиатского региона одной из основных характеристик отрицательно влияющих на работу двигателя внутреннего сгорания.

Исследования загрязненности смазочных масел работающих в двигателях горнотранспортном оборудовании при эксплуатации в условиях высокой запыленности воздуха показывают, что моторные масла интенсивно загрязняются механическими примесями.

Целью данной работы является исследование влияния запыленности воздуха на работу деталей двигателя в работающих горнотранспортном оборудовании.

На протяжении испытаний за техническим состоянием двигателей был установлен особый контроль инженером отдела диагностики. Для проведения анализа из системы смазки разогретого двигателя отбиралось по 150 мл. масла при достижении им температуры 50°C после остановки. Лабораторные физико-химические и спектральные анализы масел проводились согласно установленной методике.

По результатам спектрального анализа построены графики зависимостей изменений нерастворимых примесей запыленности моторного масла G-Profi MSI Plus SAE15W-40, API CI-4 атмосферной пылью в виде кремния (Si) от продолжительности работы в автосамосвалах БелАЗ-75307(Рис.1.).

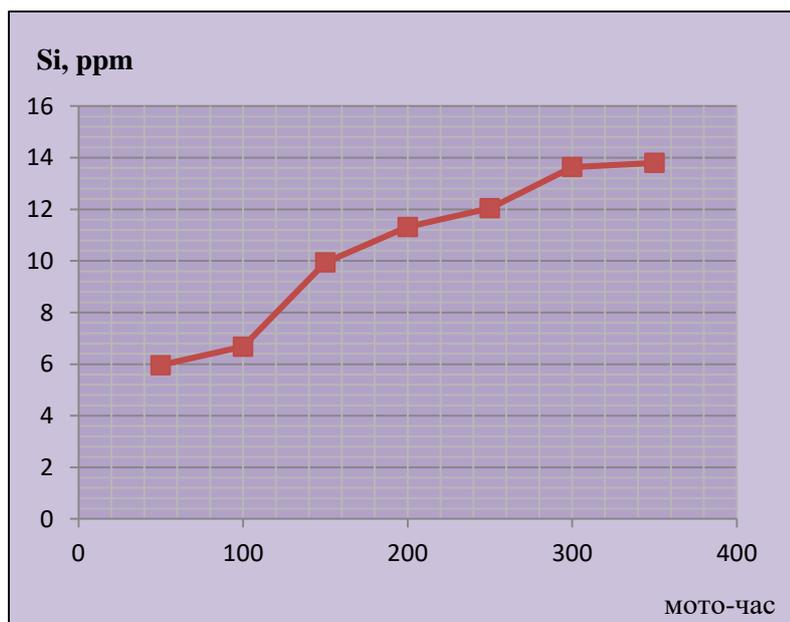


Рис.1. Зависимость изменения кремния (Si) от наработки масла в мото часах.

Анализ результатов показывает, что механические примеси наиболее интенсивно накапливаются в моторном масле в первые 100-150 мото-час работы. Интенсивное накопление механических примесей в первый период работы масла объясняется окислением малостабильных углеводородов масла во всем объеме смазочной системы. Механические примеси накапливаются в моторном масле в результате попадания пыли с засасываемым воздухом или через неплотности картерного пространства, а также вследствие образований нерастворимых продуктов окисления и износа деталей цилиндра поршневой группы.

Анализ результатов исследований показывает, что за время исследований среднее значение содержания нерастворимых примесей увеличивается (рис.1). Это

отрицательно влияют на надежность, экономичность и долговечность работы двигателя. Результаты показали, что при сравнительно одинаковых условиях работы автосамосвалов темп роста нерастворимых примесей были разными. Это объясняется тем, что скорость осаждения загрязняющих примесей для двигателей неодинакова.

Ресурс двигателей в первую очередь определяется износом пар трения, составляющим 90% от всего количества факторов, влияющих на снижение ресурса. Для снижения отказов узлов трения во время эксплуатации необходимо своевременное обнаружение повышенного содержания продуктов изнашивания в моторном масле и устранение причин его возникновения.

Загрязнения масла (приводящее в свою очередь к образованию высоко- и низкотемпературных отложений на деталях двигателя) может вызвать:

- закоксовывание поршневых колец, их пригорание и полную потерю подвижности (заклинивание в канавках поршня)

- повышение температуры из-за ухудшения теплоотвода

- заклинивание клапанов в направляющих втулках

- прогар клапанов

- уменьшение проходного сечения впускного и выпускного трактов

- загрязнение стенок маслоприемников насосов, фильтров и масляных каналов системы смазки, дренажных отверстий в маслоотъемных кольцах и поршне

- повышение вязкости масла и коррозионный износ деталей цилиндропоршневой группы

- повышенную коррозию подшипниковых сплавов и железосодержащих деталей

- абразивное изнашивание деталей твердыми частицами загрязняющих примесей.

Окисление приводит к образованию лаковых и углистых отложений (особенно на горячих поверхностях, таких как поршень и поршневые кольца), низкотемпературных отложений — шламов, к коррозии и разрушению металлов, например, вкладышей подшипников образующимися кислыми продуктами.

В процессе эксплуатации, в жаркое время, особенно в условиях высокой запыленности воздуха и дорог необходимо следить за изменением вязкости масла. Исследования проведенными нами, а также ряды авторов, показало относительно быстрого загущения масел в летний период т.е. именно в жаркие и сухие дни, когда запыленность воздуха вблизи дорог увеличивается в несколько раз.

Заключение.

Ресурс работы масла обусловлен главным образом его моющими свойствами, поэтому почти во всех моторных испытаниях моющим свойствам уделяют большое внимание. Двигатель загрязняется ввиду интенсивного окисления масла, контактирующего с горячими поверхностями деталей. При работе дизеля на постоянном режиме скорость истощения щелочности масла пропорциональна

расходу топлива. Поэтому, предлагаем дополнительно ввести в моторное масло моющую присадку. В настоящее время исследования продолжают по исследования эксплуатационных показателей моторных масел работающих в двигателях горнотранспортном оборудовании работающих в высокой запыленности воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Смирнов А. В. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. пособие / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 348 с.
2. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие.–М.: Издательский центр «Академия» 2012.-208стр.
3. Hamidullayevna, A. Z., &Ismailovich, I. K. Causes of changes in the properties of motor oils in the high temperature zone of the engine. American Journal Of Applied Science And Technology, 3(01), 01-05.
4. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие. гос. архит.-строит. ун-т. – СПб., 2009. – 256 с.
5. Алимова, З., Ниязова, Г., &Сабирова, Д. (2022). Исследование срабатывания присадок моторных масел в процессе эксплуатации двигателя. Академические исследования в современной науке, 1(18), 269-275.
6. Алимова, З. Х., Собирова, Д. К., &Шамансуров, Б. (2022). УДК: 622/276 (075) Влияние изменения вязкостных показателей моторных масел на работу деталей двигателя. ScientificImpulse, 1(3), 24-27.
7. Алимова, З., Усмонов, З., & Абдуразаков, А. (2023). Влияние свойств моторных масел на процессы в смазочных системах поршневых двигателей. Евразийский журнал академических исследований, 3(2 Part 3), 37-41.
8. Hamidullayevna, A. Z., Parpiyevna, N. G., &Kabulovna, S. D. (2022). Causes of Contamination of Lubricants Used in Diesel Engines. Texas Journal of Engineering and Technology, 13, 44-46.