

УДК 656 (075)

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ДЛЯ
ДВИГАТЕЛЕЙ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ**

Зебо Алимова

(профессор)

Хошимжон Ниязов

(ассистент)

Аббос Хусанов

*(студент) Ташкентский государственный транспортный
университет *e-mail: zeboalimova7841@mail.ru*

Аннотация: *Исследования эксплуатационных характеристик моторных масел работающих в двигателях горнотранспортном оборудовании при эксплуатации в условиях жаркого климата и высокой запыленности воздуха показывают, что моторные масла интенсивно загрязняются механическими примесями. Проведены лабораторные исследования и спектральные анализы масел в зависимости от наработки масла.*

Анализ результатов исследований показывает, что за время исследований среднее значение содержания железа увеличивается. Содержание железа характеризует противоположные свойства масла и их изменения в процессе работы, износостойкость деталей двигателя и эффективность средств очистки, включённых в систему смазки.

Ключевые слова: *моторное масло, окисление, загрязненность, долговечность, отложения, продукты окисления, запыленность воздуха.*

Исследования эксплуатационных характеристик моторных масел работающих в двигателях горнотранспортном оборудовании при эксплуатации в условиях жаркого климата и высокой запыленности воздуха показывают, что моторные масла интенсивно загрязняются механическими примесями. Высокая тепловая напряженность деталей форсированных двигателей, с которыми приходится контактировать моторному маслу, и взаимодействие с прорывающимися в картер газами из камер сгорания резко ухудшают условия их работы.

Масло при работе двигателя контактирует с продуктами сгорания топлива, имеющими высокую температуру 600–800°C, кислородом воздуха и поверхностями деталей, подвергаясь при этом механическому, термическому и химическому воздействию, которые приводят к образованию продуктов, которые откладываются на деталях двигателя, загрязняя и ухудшая их работу.

Абразивные свойства климатических пылей Центральноазиатского региона одной из основных характеристик отрицательно влияющих на работу

двигателя внутреннего сгорания. На высоте 0,65 м над уровнем земли 66% пыли является мутной и состоит из мелкодисперсных частиц размером до 10 мкм. В среднем, 1 кубический метр наружного воздуха при горных запыленных районах содержит 80-350 мг/м³ частицы пыли.

Высокая проникающая способность мелкой пыли, которая в большинстве случаев проникает через уплотнения воздушного, масляного и топливного трактов, приводит к преждевременному старению масла, нарушая при этом работу систем двигателя. Масло фильтрующими устройствами не удастся полностью очистить от всех примесей, поэтому количество частиц в процессе работы двигателя постоянно увеличивается, что приводит к резкому повышению износа деталей двигателя.

За изнашиванием деталей двигателя можно проследить по концентрации продуктов износа в масле. Для наблюдения за процессом изнашивания двигателя широко применяется способ определения железа в масле. Содержание железа характеризует противоизносные свойства масла и их изменения в процессе работы, износостойкость деталей двигателя и эффективность средств очистки, включённых в систему смазки.

В процессе эксплуатации двигателя в моторном масле накапливаются продукты износа деталей двигателя, что приводит к увеличению содержания частиц металлов и, как следствие, процессам каталитического окисления углеводородов масла. Наибольшее количество загрязнений составляют продукты износа масел, который накапливается в маслах и служит индикаторами износа деталей двигателя. Наиболее опасна с точки зрения долговечности двигателей составляющая механических примесей, в состав которой входят продукты износа (Fe) и прочие твердые частицы.

Для этой цели проведен спектральный анализ по содержанию железа (Fe) моторного масла SAE15W-40, API CI-4 в зависимости от продолжительности работы автосамосвала (Рис.2).

Современные модели спектрометров позволяют определить до 25 элементов индикаторов износа деталей, пыли, антифриза и концентрации присадок масла. Таким образом, метод спектрального анализа позволяет без разборки двигателя и других агрегатов оценить их техническое состояние с точки зрения износа.

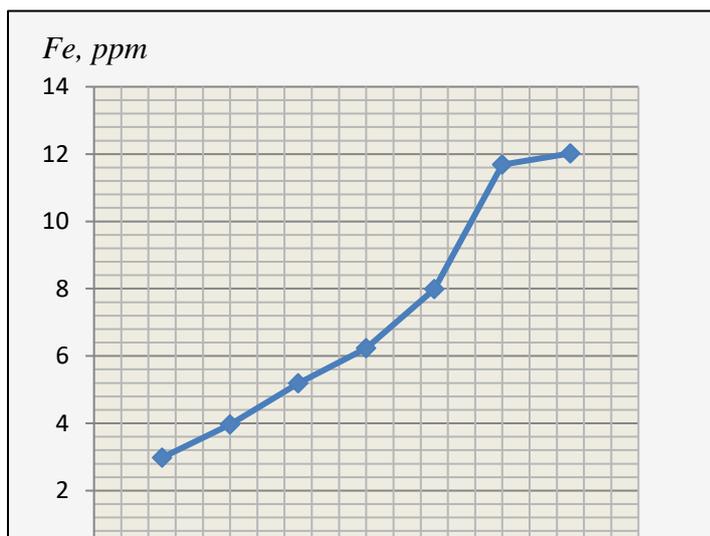


Рис.2. Зависимость изменения железа (Fe) в составе рабочего моторного масла от продолжительности работы

Анализ результатов исследований показывает, что за время исследований среднее значение содержания железа увеличивается. Увеличенные содержания железа свидетельствует об интенсификации процессов износа. С увеличением содержания железа в масле изменяются фрикционные, противоизносные, антиокислительные и моющие свойства масла. Указанные причины снижают надежность работы дизельных двигателей, увеличивают затраты на их техническое обслуживание, а в ряде случаев служат причиной аварийных ситуаций и преждевременного выхода из строя.

Приведенные результаты анализа условий работы моторных масел в дизельных двигателях свидетельствуют о том, что надежность и долговечность автосамосвалов в значительной степени зависят от уровня эксплуатационных свойств моторных масел. В совокупности они должны обеспечить надежность работы двигателей на любых режимах эксплуатации, снижение износа деталей дизелей, надежный и быстрый пуск, малый расход масла.

В настоящее время исследования продолжают по определению эффективности влияния природы и концентрации многофункциональных присадок на эксплуатационные показатели моторных масел работающих в двигателях горнотранспортном оборудовании в условиях жаркого климата и высокой запыленности воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие. гос. архит.-строит. ун-т. – СПб., 2009. – 256 с.
2. Смирнов А. В. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. пособие / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 348 с.
3. Алимова, З. (2020). Пути улучшения свойств смазочных материалов применяемых в транспортных средствах. Монография, Vneshinvestprom.
4. Hamidullayevna, A. Z., Kabulovna, S. D., & Parpiyevna, N. G. (2022). Operability of the boundary layers of lubricants during operation.
5. Khamidullaevna, A. Z., Parpiena, N. G., & Kabulovna, S. D. (2022). Study of the Work of the Boundary Layers of Lubricants Materials. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3(12), 119-122.
6. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). 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), 1-5.
7. 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.

8. Alimova, Z., Abdukhalilov, H., Kholmirezayev, B., & Samatayev, T. (2020). Ways to improve the performance of hydraulic oils for agricultural machinery. *Industrial Technology and Engineering*, 3(36), 17-22.

9. Khamidullaevna, A. Z., & Parpiyevna, N. G. (2022). Ways to Improve the Operational Properties of Hydraulic Oils for Agricultural Machinery. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 8, 20-22.

10. Khamidullaevna, A. Z., Kobulovna, S. D., & Buranovna, Y. G. (2021). Improve The Physico-Chemical Properties Of Hydraulic Oils Way Of Introduction Of Additives. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(12), 1-5.

11. Xamidullayevna, A. Z., & Parpiyevna, N. G. (2022). Research of the mechanism of action of the protective properties of inhibited compositions. *The American Journal of Engineering and Technology*, 4(02), 19-22.

12. Zebo, A., & Bakhtiyor, S. (2022). Oxidation of motor oils during operation engines in military equipment.

13. 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.

14. Alimova, Z. X., Ibragimov, K. I., & Turakulov, B. H. (2022). The influence of the operational properties of the working fluid on the reliability of hydromechanical transmissions of cars. *The American Journal of Interdisciplinary Innovations and Research*, 4(03), 12-16.