

УДК 656 (075)

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МОТОРНЫХ МАСЕЛ АВТОСАМОСВАЛОВ, В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА**Алимова Зебо Хамидуллаевна (профессор);****Ахматжанов Равшанжон Нематжонович (PhD, доцент);****Абдуразаков Абдуазиз Абдужабарович (PhD, доцент);****Ашуров Ортик Фозилжонович (ассистент)***Ташкентский государственный транспортный университет*

Аннотация: *Изучение свойств смазочных масел работающих в двигателях горнотранспортном оборудовании при эксплуатации в условиях жаркого климата (температура воздуха летом превышает +50°C) показывают, что моторные масла интенсивно загрязняются механическими примесями.*

Целью данной работы является изучение влияния повышенной температуры воздуха на работу деталей двигателя в работающих горнотранспортном оборудовании. С этой целью определены характеристики рабочих моторных масел SAE15W-40, API CI-4 отобранных с двигателя автосамосвалов.

Ключевые слова: *моторное масло, окисление, загрязненность смазочных масел, процесс образования отложений, высокотемпературные отложения, продукты окисления, долговечность, запыленность воздуха.*

В процессе эксплуатации масло выполняет функции накопителя продуктов износа и загрязнений, образующихся при работе двигателя, а это приводит к изменению основных показателей качества масла.

На эффективность работы двигателей существенно влияют условия эксплуатации. Ряд климатических зон характеризуется высокими температурами и осложняются значительной запыленностью окружающей атмосферы. Работа двигателя в жарком климате осложняется также высокой запыленностью воздуха.

Известно, что коэффициент полезного действия двигателя внутреннего сгорания находится в пределах от 25 до 30%. Теоретически без изменения принципиальной конструкции двигателя внутреннего сгорания можно повысить коэффициент полезного действия до 40%. Увеличение коэффициента полезного действия на 1% приводит к увеличению мощности двигателя примерно на 4%. Специалистами подсчитано, что на трение и утечки приходится 25—50% всех механических потерь в двигателе автомобиля, а потери в паре трения поршневое кольцо—стенки цилиндра составляют 9—15% мощности двигателя.

Автосамосвалы БелАЗ работающие в зоне карьера, в наибольшей степени подвержены воздействию усложняющихся с глубиной горнотехнических условий разработки. Исследования показали, что простои автосамосвалов БелАЗ из-за неисправностей двигателя составляют 29 % от общего баланса простоев, что напрямую приводит к увеличению эксплуатационных расходов и снижению производительности.

Целью данной работы является изучение влияния повышенной температуры воздуха на работу деталей двигателя в работающих горнотранспортном оборудовании. С этой целью определены характеристики рабочих моторных масел SAE15W-40, API CI-4 отобранных с двигателя автосамосвалов.

Для решения поставленной задачи проведено экспериментальное исследование на трех автомобилях-самосвалах (БелАЗ-7513, БелАЗ-75307, БелАЗ-75310), которые эксплуатировались в карьере на вывозке горной породы в условиях деятельности «Навоийский ГМК» и подвергались анализам по основным показателям качества. Из системы смазки каждого опытного двигателя автосамосвалов регулярно отбирали пробы масла G-Profi SAE15W-40, API CI-4 для анализа. Перед началом испытаний в центральной лаборатории провели анализ входного контроля качества поступившего на испытание моторного масла. Результаты анализа масел показали соответствие фактических значений физико-химических параметров заявленных в нормативной документации.

Для проведения анализа из системы смазки разогретого двигателя отбиралось по 150 мл. масла при достижении им температуры 50⁰С после остановки. Отбор проб масел для анализа в центральной лаборатории производился согласно программе испытаний (каждые 50 м/ч).

С целью определения характеристик отработанного масла моторное масло с двигателя автосамосвалов было подвергнуто спектральному анализу. 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.

За изнашиванием деталей двигателя можно проследить по концентрации продуктов износа в масле. Установлено, что при длительной работе масла в двигателе, постоянной интенсивности очистки и постоянном расходе концентрация продуктов износа стабилизируется, как и концентрация общих механических примесей. Значительное повышение концентрации того или иного элемента в масле свидетельствует об интенсивности изнашивания деталей, для которых этот элемент характерен.

Для наблюдения за процессом изнашивания двигателя широко применяется способ определения железа в масле. Увеличенные содержания железа свидетельствует об интенсификации процессов износа.

Содержание железа характеризует противоизносные свойства масла и их изменения в процессе работы, износостойкость деталей двигателя и эффективность средств очистки, включённых в систему смазки. Для этой цели проведен спектральный анализ по содержанию железа (Fe) моторного масла G-Profi SAE15W-40, API CI-4 в зависимости от продолжительности работы автосамосвалов. Анализ результатов исследований показывает, что за время исследований среднее значение содержания железа увеличивается (Рис.1).

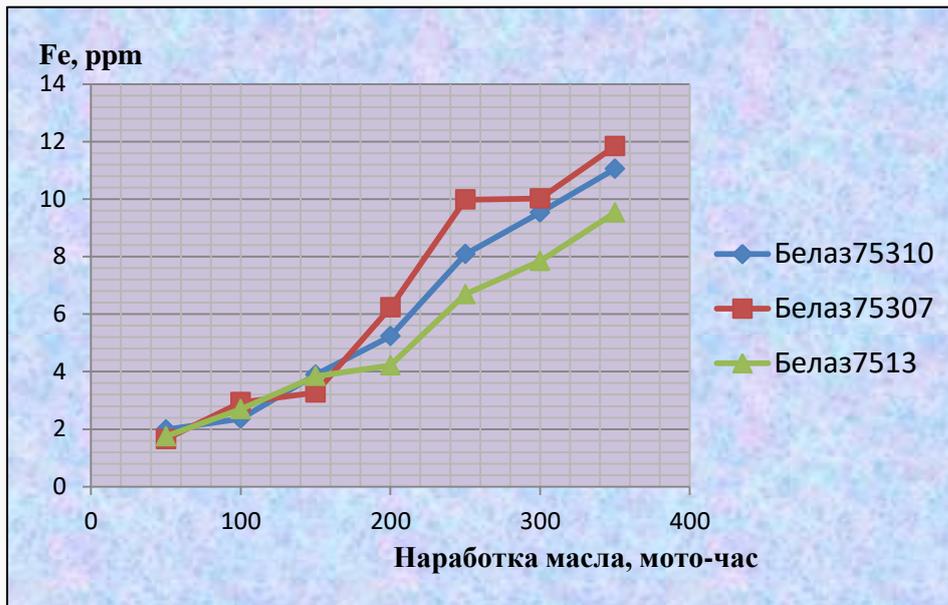


Рис.1. Зависимость изменения железа (Fe) от продолжительности работы масла.

Увеличенные содержания железа свидетельствует об интенсификации процессов износа. С увеличением содержания железа в масле изменяются фрикционные, противоизносные, антиокислительные и моющие свойства масла. Это является следствием нарушения режима смазывания трущихся деталей, что в свою очередь вызывает рост нагрузки и температуры в сопряжениях.

В настоящее время исследования продолжают по определению эффективности влияния природы на эксплуатационные показатели моторных масел работающих в условиях жаркого климата.

ЛИТЕРАТУРА:

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: учебное пособие. – Великий Новгород: НовГУ, 2004. – 176.
3. Алимova, З., Ахматжанов, Р., & Сидиков, Ф. (2023). Влияние эксплуатационных свойств масел на техническое состояние двигателя. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(4), 241-244.
4. Алимova, З. (2020). Пути улучшения свойств смазочных материалов применяемых в транспортных средствах. *Монография, Vneshinvestprom*.
5. Kh, A. Z. (2022). Improving the Anticorrosive Properties of Motor Oils by Adding Additives. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 8, 16-19.
6. Alimova, Z. K. (2022). Organization of Non-State Preschool Educational Organizations and Licensing of their Activities. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), 268-273.
7. Alimova, Z. X., & Hamroqulov, O. A. (2011). Transport vositalarida ishlatiladigan ekspluatatsion materiallar. *Toshkent, "Fan va texnologiya"-2011*.
8. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Improving the ability of motor oils to the effects of high temperatures. *Open Access Repository*, 4(04), 77-81.
9. Xamidullaevna, A. Z., & Ilhomovna, Y. I. (2024). The effect of fuel combustion products on the environment. *Prospects and main trends in modern science*, 1(12), 101-103.
10. Alimova, Z., Qo'ldoshev, A., & Khasanov, A. (2024). The effect of engine operating modes on education toxic components. *Prospects and main trends in modern science*, 1(12), 65-68.
11. Parpiena, N. G., Xamidullaevna, A. Z., & Qobulovna, S. D. (2024). Suyuqliklarni optimallashtirish uchun oqim tezligi va sarfini nazorat qilish yo'llari. *O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, 3(30), 46-49.
12. Khamidullaevna, A. Z., Qobulovna, S. D., & Parpiyevna, N. G. (2024). Investigation of the effect of the performance properties of lubricants on the wear of engine parts. *Journal of innovations in scientific and educational research*, 7(4), 8-11.