

УДК: 622/276(075)

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИКОРРОЗИОННЫХ СВОЙСТВ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Алимова Зебо Хамидуллаевна

(к.т.н., профессор)

Ниязов Хошимжон Пардаевич

(ассистент)

Ташкентский государственный транспортный университет, Узбекистан

Аннотация: *Причиной коррозионных свойств масел является то, что в них содержатся перекиси органических и неорганических кислот и другие продукты окисления, а также сернистые соединения, щелочи и вода. В целях борьбы с коррозией к маслам добавляются специальные присадки. Антикоррозионные присадки в основном представляют собой полярные вещества, легко адсорбирующиеся на металлических поверхностях. Механизм их действия заключается в создании на металле защитного мономолекулярного слоя, препятствующего воздействию на металл кислых и других активных агентов.*

Ключевые слова: *коррозионные свойства, сернистые соединения, щелочи, окислительные процессы, поверхностно-активные вещества, антикоррозионные присадки.*

В последние годы к нефтяным маслам различного назначения предъявляют повышенные требования по защитным свойствам. Одна из функций масла это защита поверхности деталей от коррозии.

При хранении автомобильной техники на открытых площадках двигателя подвергаются коррозионному воздействию, вызывающему ржавление внутренних полостей и деталей. В результате коррозионных процессов поверхностный слой деталей разрыхляется и разрушается, что неизбежно влечет за собой их повышенный износ и снижение общей долговечности работы двигателей.

Коррозия усиливается с повышением влажности и температуры воздуха при наличии в нем агрессивных газов. Коррозионное воздействие становится особенно интенсивным, когда двигатель эксплуатируется или хранится в зонах влажного жаркого климата.

Масло в этом случае играет двойную роль: с одной стороны, оно защищает поверхности деталей от агрессивного влияния внешней среды; а с другой – масло само вызывает коррозию из-за присутствия в нем веществ, обладающих коррозионным действием.

Причиной коррозионных свойств масел является то, что в них содержатся перекиси органических и неорганических кислот и другие продукты окисления, а также сернистые соединения, щелочи и вода. В свежем моторном масле

присутствуют природные органические кислоты и сернистые соединения, а в работающем масле накапливается присутствие более сильных кислотных агентов, при этом коррозионность этого масла возрастает. Однако, несмотря на резко возрастающий рост коррозионности, она, по сравнению со свежим маслом, незначительна.

Присутствие в свежих маслах органических кислот а также содержание в них 15...20 % сернистых соединений в виде сульфидов и компонентов остаточной серы, которые при высоких температурах приводят к выделению сероводорода, меркаптанов и других активных продуктов. В условиях высоких температур сернистые соединения становятся особенно агрессивными по отношению к серебру, меди и свинцу. Особенно опасна коррозия вкладышей подшипников из цветных металлов, которая может вызываться кислыми продуктами окисления, сернистыми соединениями.

Коррозионную агрессивность масел по отношению к свинцовистой бронзы, из которой изготавливаются вкладыши подшипников коленчатого вала, оценивается пробой на свинцовой пластинке. При этом определяется потеря ее массы в условиях ее нахождения в масле 50 часов при 140°C. Коррозионная агрессивность масел значительно возрастает при наличии в них воды, которая может попасть в картер из атмосферы или из системы охлаждения двигателя.

Совместное действие кислорода воздуха и воды, присутствующей в смазочном масле, вызывает ржавление вала паровой турбины, коленчатого вала, стенок гильз, цилиндров двигателя внутреннего сгорания и т. д. Коррозия особенно усиливается после остановки двигателя, так как при его охлаждении на деталях конденсируется влага, смазочное масло, стекая со смазываемой поверхности, не способно защитить металл от коррозии.

Температурный фактор особенно влияет на скорости общей коррозии. Рост температуры от 20 до 80°C при 5% об. воды вызывает увеличение коррозии с 0,1 до 0,25мм/год. Если принять, что допустимая скорость коррозии составляет 0,2мм/год, то эта величина достигается при температуре 80°C на 2%, а дальнейшее увеличение содержания воды в масле приводит к значительному росту скорости коррозии.

В целях борьбы с коррозией к маслам добавляются специальные присадки. Антикоррозионные присадки в основном представляют собой полярные вещества, легко адсорбирующиеся на металлических поверхностях. Механизм их действия заключается в создании на металле защитного мономолекулярного слоя, препятствующего воздействию на металл кислых и других активных агентов. К такого рода веществам относятся: высокомолекулярные жирные кислоты, соли жирных и нафтеновых кислот, оксикислоты, амины ит.п. Введение углеводородные среды поверхностно-активных соединений должно, таким образом, в первую очередь увеличить смачиваемость ими металлов в системе нефтепродукт—вода и создавать условия для проявления ингибиторами (или защитными присадками)

основного функционального свойства. Смачивающая способность поверхностно-активных веществ может проявляться за счёт образования прочных водородных связей ПАВ с водой и вытеснения воды с поверхности металла.

Нами проводились исследование образцов промышленных масел и образцы с добавкой присадкой ИНХП в качестве обладающей антиокислительные свойства. Достаточно эффективна при относительно невысоких температурах (до 150-175°C) и стабильна до 300°C. Данная присадка предохраняет масла от окисления действием направленном на обрыве цепи путём уменьшения количества образующихся радикалов. Такой ингибитор легко отдаёт свой водород, радикалам основного окисляющегося вещества, переводя их, таким образом, в неактивное состояние и заменяя их радикалами, не способными в силу своей относительно малой активности регенерировать радикалы и продолжать цепь.

Определив растворение присадок в моторное масло и присадку нами было определено физико-химические показатели моторного масла(табл. 2.9).

Для достижения необходимого эффекта требуется применять её в количествах 1,5-2%. Исследование показало, что данное соединение имеет ряд преимуществ по сравнению с металлосодержащими присадками. Антикоррозионная активность кислот, эфиров и солей кислот связана с их способностью ориентироваться на поверхности масло–вода так, что гидрофильные группы прочно связываются с водой, а углеводородный радикал остается в масле. При этом активность молекул воды, адсорбированных на поверхности металла, будет значительно снижена.

Результаты лабораторных исследований для улучшения антиокислительных свойств

Масло	Физико-химические показатели масла					
	Кинематическая вязкость при 100°C, мм ² /с	Щелочное число	Кислотное число	Зольность %	Содержание, %	
		КОН мг/г			Воды	Мех. прим.
М-10Г ₂	11±0,5	6,0	-	1,65	-	0,015
М-10Г ₂ +1,5 % ИНХП	11,08	6,53	0,19	1,38	Отс.	0,011
М-10Г ₂ +2 % ИНХП	11,23	6,74	0,16	1,41	Отс.	0,012

На основе проведенных исследований можно предположить, что полученные ингибиторы коррозии, вытесняя воду с поверхности металла образуют на ней прочные адсорбционно-хемосорбционные пленки, которые предотвращают контакт металла с электролитом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Джерихов В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие. Санкт-Петербург: СПГАСУ, 2009. –256 с.
2. Остриков В.В. О.А.Клейменов, В.М.Баутин. Смазочные материалы и контроль их качества в АПК – М. : Росинформатех, 2008. – 172 с.
3. Алимова З. Пути улучшения свойств смазочных материалов применяемых в транспортных средствах// Монография, Vneshinvestprom. 2020, – 125 с.
4. Алимова З. Х., Шамансуров, Б. Р., Холикова, Н. А., & Аликулов, С. (2021). Влияние антиокислительных свойств смазочных материалов на износ деталей сельскохозяйственных машин. *Thematic Journal of Applied Sciences*, 1(1).
5. Khamidullaevna, A. Z., & Akhmatjanovich, M. M. I. (2021). Environmental Safety in use Flammable Lubricants. *Middle European Scientific Bulletin*, 19, 83-85.
6. Alimova Zebo Kh, Abdurazzoqov Abduaziz A, & Yuldasheva Gulnora B. (2022). Improving the Anticorrosive Properties of Motor Oils by Adding Additives. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 8, 16–19.
7. Алимова, З. Х., Курбанов, А. Г., & Вахобов, А. А. (2022, September). Причины изменения вязкостных показателей моторных масел в процессе работы двигателя. In *E Conference Zone* (pp. 11-14).
8. Khamidullaevna, A. Z. (2022). Studies of anticorrosive properties motor oils and ways to improve. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 2(06), 6-12.
9. Alimova Zebo Khamidullaevna, & Turakulov Bahtiyor H. (2022). Studies of anticorrosive properties motor oils and ways to improve. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 2(06), 6–12.
10. Alimova, Z., Makhamajanov, M. I., & Magdiev, K. (2022). The effect of changes in the viscosity parameters of engine oils on the operation of engine parts. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(10), 151-154.
11. Alimova Zebo Khamidullaevna. (2022). Investigation of changes in the quality of motor oils when operating engines. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(06), 119–122.