

УДК 621.43

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИСАДОК В МАСЛО ПРИ ОБКАТКЕ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

*Хайбуллина Л.Н., студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Карпенко М.А., кандидат технических
наук, доцент*

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

Ключевые слова: присадка к маслу, поверхностно-активные вещества (ПАВ), химически-активные вещества (ХАВ)

Анализ исследований в области разработок присадок к моторным маслам показал, что для повышения качества и ускорения обкатки двигателей нужна комплексная присадка, которая включала бы в себя поверхностно-активные и химически-активные вещества.

Процесс приработки сопровождается сложными физико-химическими процессами в местах контакта микронеровностей и зависит от многих факторов: термодинамической стабильности смазки и металла, давления, нагрева, температуры, скоростей перемещения поверхностей трения, возможности каталитического действия окисных пленок и самого металла на смазку, способности к трибодеструкции и электризации.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) способствуют смещению равновесия окислительно-восстановительных реакций в зоне трения в сторону восстановления. Процессы деструкции смазки в сочетании с образованием ПАВ, металлоорганических соединений, коллоидно-дисперсных частиц и заряженных адсорбционным слоем комплексных соединений используются для уменьшения износа и потерь на трение.

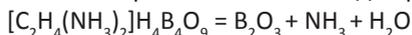
Известна прирабочная присадка к маслу – ВАРКС, позволяющая повысить качество и ускорить процесс обкатки двигателей [1, 2]. Введение в смазочную композицию олеиновой кислоты, тетрабората этилендиаммония и октадецилсульфаната натрия позволяет значительно ускорить время приработки сопряженных поверхностей. Тетраборат

этилендиаммония применяется в настоящее время в ракетно-космической технике, в тяжело нагруженных узлах трения при высоких температурах, как компонент смазочного масла. Данное вещество обладает мощно-диспергирующими свойствами, придает стабильность масляной композиции и высокие противоизносные свойства [1, 3].

Октадецилсульфат натрия, продукты разложения тетрабората этилендиаммония, в частности, атомы азота, бора и оксид бора могут образовывать противоизносную пленку на участках контактного взаимодействия трущихся поверхностей, и в процессе работы восстанавливать эту пленку на тех участках, где она стерлась. В период холодной обкатки приработочный эффект достигается за счет ПАВ, в качестве которых выступает олеиновая кислота ($C_{17}H_{33}COOH$) и вода присутствующая в масле, а также октадецилсульфат натрия ($C_{18}H_{37}SO_3Na$).

Молекулы присадки адсорбируются на поверхности металла с образованием металлических мыл. В результате реализуется эффект П.А. Ребиндера, заключающегося в том, что при наличии в масле полярно-активных молекул они создают граничные адсорбционные слои на поверхности [1, 4].

В дальнейшем, при проведении горячей обкатки со значительным повышением температуры в зоне трения происходит дезориентация адсорбированных молекул и размягчение пленки. Поэтому, на данном этапе, повышается роль тетрабората этилендиаммония, который уже при температуре 240...250 °C разлагается на оксид бора, аммиак и воду.



При проведении испытаний на машине трения с использованием разработанной присадки ВАРКС наблюдали наибольшую интенсивность снижения момента трения (6 Н·м/ч). Присадка эффективна при испытаниях с повышенной нагрузкой. Её применение позволяет значительно снизить момент силы трения (на 76,5%). Пары трения, работающие с добавлением присадки ВАРКС, обладают лучшими противозадирными свойствами. Проведенные исследования, показывающие, что момент трения при обкатке на масле с присадкой ВАРКС снижается, дают возможность увеличить нагрузку при обкатке на 30% и частоту вращения на 90% [2, 5].

Библиографический список

1. Пат. 2340657 Российская Федерация. Приработочное масло / А.Н. Литвиненко, В.В. Варнаков, С.М. Сергеев, Н.С. Родионов, В.В. Артемов, М.А. Карпенко. - опубл. 10.12.2008, Бюл. № 34.

2. Карпенко, М.А. Оптимизация качества обкатки отремонтированных двигателей на основе присадок / М.А. Карпенко, В.В. Варнаков // Материалы XXXXVI Научно-технической конференции молодых ученых и студентов инженерного факультета. – Пенза: ПГСХА, 2001. – С.33-35.
3. Карпенко, М.А. Выбор и обоснование методики экспериментальных исследований износа деталей при вводе присадочных материалов / М.А. Карпенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2002.- №7. – С. 23-27.
4. Карпенко, М.А. Имитационная модель факторов приработки деталей цилиндропоршневой группы при ускоренной обкатке отремонтированных двигателей на основе присадок / М.А. Карпенко, В.В. Варнаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2002.- №7. – С.18-23.
5. Карпенко, М.А. Принцип действия и результаты исследования приработочной присадки ВАРКС для ускоренной обкатки карбюраторных двигателей / М.А. Карпенко, В.В. Варнаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2004.- №11. – С. 88-90.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT ADDITIVES IN THE OIL WHEN RUNNING GASOLINE ENGINES

Khaybullina L. N.

Key words: *additive to oil, surface-active substances (PAV), chemically-active substances (HAV)*

The analysis of researches in the field of development of additives for motor oils has shown that to improve the quality and accelerate the running engines need complex additive, which would include surface-active and chemically active substances.