
УДК 621.43

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ В ДВС

*Авдеев А.А., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат технических
наук, доцент
ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: *двигатель внутреннего сгорания, износ, трение, смазка в узлах механических систем, износостойкость*

В данной статье рассматриваются механические потери в двигателях внутреннего сгорания, подробно освещаются основные факторы, влияющие на изнашивание деталей, показаны общие подходы к снижению механических потерь в ДВС.

Смазочный материал предотвращает непосредственный контакт металлических поверхностей, охлаждает их и уносит продукты износа и окисления масла [1].

Основными видами изнашивания цилиндропоршневой группы являются механическое, усталостное, абразивное и коррозионно-механическое.

Долговечность пары трения определяется физико-химическим и механическим воздействием смазочного материала на материалы пары трения .

При жидкостном трении на интенсивность изнашивания оказывают влияние свойства масел, определяющие окислительный и коррозионный виды изнашивания. Большинство узлов механических систем работают в условиях граничной смазки, при которой металлический контакт трущихся тел предотвращается образованием на поверхностях трения граничных смазочных слоев различного происхождения. Они образуются в результате взаимодействия активируемых процессом трения рабочих поверхностей с активными компонентами смазочного материала [2-5].

К основным подходам по снижению механических потерь относят конструкционные, технологические, и эксплуатационные.

В рамках конструкционного подхода предполагается воздействие на конструкцию: изменение кинематической схемы с целью снижения

нагрузок на механизм либо скоростей движения деталей, модернизация формы, размеров, макро- и микро профиля поверхности трения деталей.

Технологический принцип связан с материалом и параметрами поверхности детали, учетом взаимовлияния свойств смазочного материала на свойства трущихся поверхностей деталей.

Эксплуатационный подход охватывает управление режимами работы двигателя в целом и его отдельных узлов с целью минимизации потерь механической энергии. Пример реализации этого принципа - отключение цилиндров при работе многоцилиндрового ДВС.

Исследования перспективных смазочных материалов, их эффективности по критерию снижения расхода топлива ДВС показывают:

- роль антифрикционных присадок в моторном масле достаточно высока (до 12% снижения расхода топлива), но снижение механических потерь ограничено зонами высоких и предельных температур моторного масла [5-8];

- энергосбережение при использовании модификаторов трения в вязких минеральных моторных маслах;

- экономию топлива (до 10%) в широком диапазоне температур моторного масла обеспечивают синтетические моторные масла и смазочные композиции на основе синтетических или маловязких минеральных масел, содержащих высокотемпературные маслорастворимые модификаторы трения.

Переход на маловязкие минеральные и синтетические моторные масла необходимо согласовывать с конструкцией трущихся деталей ЦПГ, в частности, сопровождать повышением их гидродинамической несущей способности.

Библиографический список

1. Лабораторный практикум по испытаниям двигателей внутреннего сгорания и топливным насосам высокого давления / А.С. Данилов, П.Н. Аюгин, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников.- Ульяновск: УГСХА, 2011. – 91с.
2. Молочников, Д.Е. Влияние качества топлива на техническое состояние двигателя / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2006. - С.182 – 186.
3. Улучшение эксплуатационных характеристик дизеля / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и об-

- разование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 157-159.
4. Аюгин, П.Н. Лабораторный практикум по изучению и испытанию тракторов и автомобилей / П.Н. Аюгин, Д. Е. Молочников. - Ульяновск: УГСХА, 2011. - 44с.
 5. Молочников, Д.Е. Динамическая очистка топлива и устройство для ее реализации / Д.Е. Молочников // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2006. - № 10. - С.39-40.
 6. Глущенко, А.А. Влияние антифрикционных присадок в масле на температуру в трибоузле / А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - №2. – С.157-161.
 7. Повышение износостойкости гильз цилиндров ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров, Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1. – С.102-105.

MECHANICAL LOSSES IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Avdeev A.A.

Key words: *internal combustion engine, wear, friction, lubrication at the nodes of mechanical systems, wear resistance*

This article considers mechanical losses in the motor-Lyakh internal combustion elaborates on the main factors affecting the wear of the parts shown common approaches to the reduction of mechanical losses in internal combustion engines.