

УДК 623.41

Методика определения средней температуры поршня высокофорсированного дизеля

Пилатов А.Ю., Изобелло А.Ю.*

Белорусский национальный технический университет
ГНУ «ФТИ» НАН Беларуси*

В данной работе предложена методика определения средней температуры поршня, а также коэффициента теплоотдачи между днищем поршня и рабочим телом в соответствии с разработанной ранее физической моделью оптимизации теплового состояния поршня высокофорсированного дизеля, а также в соответствии со структурным «межкапельным» представлением внутрицилиндрового пространства.

Указанная физическая модель рассматривает теплообмен днища поршня с рабочим телом как совокупность двух частей взаимосвязанных физических процессов: теплообмена газов в общей зоне со среднетермодинамической температурой рабочего тела и локального теплообмена топливного факела с днищем поршня в моменты времени, когда фронт топливного факела касается днища поршня. Граничными условиями локального турбулентного теплообмена для расчета температурных полей в поршне являются коэффициент теплопередачи в локальной и общей зонах, а также теоретическая температура пламени наряду с среднemasсовой температурой рабочей смеси в общей зоне.

На первом этапе выбирается диапазон рабочих температур поршня. На втором этапе производится расчет рабочего процесса с определением теплопередачи от рабочего тела в поршень для выбранного ряда температур. На третьем этапе строится график тепловой энергии, поглощенной поршнем в период рабочего процесса, совмещенный с предыдущим графиком. Полученная точка пересечения определит тепловое равновесие поршня на расчетном установившемся режиме, в то время как абсцисса точки - температура поршня в момент достижения теплового равновесия.

УДК 629.9.048

Влияние активированной поверхности металла на полимеризацию углеводородных компонентов масла и фуллерена C₆₀

Мнацаканов Р.Г., Богданова О.И., Глухонец О.А.

Национальный транспортный университет (г. Киев, Украина)

Взаимодействие металлических поверхностей в смазочной среде при граничном трении, которое доминирует в нестационарных режимах работы, определяется комплексом механо-физико-химических процессов. про-

текающих на контактирующих поверхностях и зависящих от состава и свойств смазочной среды. В случае образования полимолекулярного граничного слоя главную роль сыграют молекулярно-кинетические факторы, определяющие сопротивление истончению этого слоя; при мономолекулярном адсорбированном слое важным фактором является прочность адсорбционной связи и кинетика восстановления адсорбционного слоя на ювенильной поверхности. Присадки, работающие в условиях граничного трения, должны состоять из смеси разных компонентов, которые могут проявлять эффективную адсорбционную способность молекул, обеспечивающую образование адаптационной граничной пленки, защищающей контактирующие пары трения от непосредственного контакта.

Цель проведенных испытаний по изучению смазочных свойств присадки фуллерен C_{60} в базовом масле И-40 (20% концентрация суспензии) заключается в исследовании физико-химических свойств, обуславливающих интегральный эффект, - установление механизма образования и адаптации граничного слоя на контактирующих поверхностях.

Испытания проводились по схеме ролик-ролик (Ст 45, HRC 38-42) на установке СМЦ-2 в режиме частых пусков-остановок (разгон до суммарной скорости качения 1,92 м/с, немедленное торможение до полной остановки) в период пуска, при максимальном моменте трения, в условиях качения (проскальзывание - 15%). Циклы разгон (4с) – торможение (3,5с) следуют один за другим без перерыва. Количество циклов в эксперименте $N=3000$. Объемная температура масла до $N=1000$ составляла $16^{\circ}C$, потом постепенно увеличивалась до $70^{\circ}C$ при $N \leq 2500$. Испытания проводились при контактном напряжении 400 МПа.

УДК 623.41

Моделирование индикаторных показателей рабочего процесса дизеля при его работе на биотопливах из различных видов растительных масел

Колодницкая Р.В. *, Вершина Г.А., Пилатов А.Ю.

Житомирский национальный технологический университет (Украина)*
Белорусский национальный технический университет

Одним из наиболее очевидных решений преодоления стоящих перед двигателестроением задач является частичное либо полное замещение топлива природного углевсодородного сырья на полученное из растительных масел. Целью данной работы является моделирование индикаторных технико-экономических и экологических показателей рабочего процесса биодизеля и рекомендации по выбору химического состава биодизельного топлива на основе расчетной оценки индикаторных показателей рабочего