

Разработана компьютерная модель с помощью САD-систем, позволяющая наблюдать развитие топливных струй в цилиндре дизельного двигателя в любой момент впрыскивания, а также определять положение топливных струй относительно камеры сгорания и их взаимодействие со стенкой камеры.

Проведено компьютерное моделирование по согласованию характеристик топливных струй с формой и размерами камеры сгорания и определены параметры камеры сгорания для дизельного двигателя Д-249, обеспечивающие рациональное распределение топлива в процессе смесеобразования.

Центральный выступ камеры сгорания спроектирован таким образом, чтобы обеспечить наиболее полное использование воздуха в ней, при этом попадание топлива на выступ сведено к минимуму для всех режимов работы дизеля. Стенка камеры имеет наклон, обеспечивающий рациональное отражение топливных струй в надпоршневое пространство. Форма и размеры камеры сгорания в сочетании с характеристикой впрыскивания топлива обеспечивают формирование объемно-пленочного смесеобразования в цилиндре.

УДК 621.43.068

Моделирование колебаний частоты вращения коленчатого вала на основании расчета процесса сгорания многоцилиндрового дизельного двигателя

Куцко Р.А. Пилатов А.Ю.

Военная академия Республики Беларусь,
Белорусский национальный технический университет

Прогнозирование неисправностей цилиндропоршневой группы, а также системы подачи топлива дизельного двигателя по колебаниям частоты вращения коленчатого вала является первым этапом диагностики дизельного двигателя. В этой связи возникает необходимость моделирования колебаний коленчатого вала дизеля.

На установившемся режиме работы, при $\omega = \text{const}$, крутящий момент сил инерции определяется некоторой функцией частоты вращения n . Момент газовых сил определяется зависимостью

$$M_n = \sum_{i=1}^n \frac{\pi D^2}{4} R P_{r_i} \left[\sin \varphi_i + \frac{\cos \varphi_i \lambda \sin \varphi_i}{1 - 0.5 \lambda \sin \varphi_i} \right],$$

где $p_{гi}$ – давление газов в i – том цилиндре; D – диаметр цилиндра; R – радиус кривошипа; n – частота вращения коленчатого вала; i – номер цилиндра; λ – отношение радиуса кривошипа к длине шатуна; φ_j – фазовый угол, соответствующий порядку работы цилиндров.

Основной интерес в вопросе моделирования момента газовых сил M_g представляет определение давления газов в цилиндрах, которое определяется как характеристиками выгорания топлива, так и конструкцией цилиндропоршневой группы (ЦПГ). Это дает возможность при моделировании указанного давления учитывать особенности и условия ее функционирования ЦПГ, а также качество работы системы питания дизеля, что может быть использовано в вопросах их диагностики в частности моделирования неисправностей.

УДК 002. 658.512.2

Химмотологическая карта

Бренч М.П. , Бусел Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Проблемы качества и рационального использования горюче – смазочных материалов (ГСМ) в настоящее время выступают как фактор увеличения надежности, долговечности и экономичности автотранспортных средств. Необходимость иметь научную основу применения ГСМ привела к появлению новой прикладной отрасли науки – химмотологии (от слов «химия», «мотор», «логос» - учение, наука). Химмотология – это направление науки и техники, занимающееся изучением эксплуатационных свойств и качеств топлива, масел, смазок и специальных жидкостей, теорией и практикой их рационального применения в технике. Химмотологические исследования взаимосвязывают части системы, куда входит конструирование и изготовление техники, разработка и производство ГСМ, эксплуатация техники.

Разработчик машиностроительного изделия должен выбрать и обосновать применение марок ГСМ в изделии, определить допустимую замену отечественных ГСМ зарубежными марками. Документ, устанавливающий номенклатуру, массу или объем ГСМ и сроки их смены, называется химмотологической картой (ХК). Порядок составления ХК определен ГОСТ 25549 – 90 «Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта (порядок составления и согласования). ХК составляют для всех функционально законченных изделий. В качестве примера представлена химмотологическая карта, составленная инженерами отдела главного