

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

конструктора Минского моторного завода для объекта собственного производства - дизельного двигателя.

ХК является составной частью конструкторской документации. В связи с этим предлагается ввести в пояснительные записки курсового проекта по конструированию ДВС и дипломного проекта раздел «Химмотологическая карта изделия».

УДК 621.436

Моделирование развития топливных струй в камере сгорания дизели

Петрученко А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что характер развития топливной струи оказывает важное влияние на протекание процессов испарения, смесеобразования и сгорания топлива. Эффективность организации этих процессов во многом определяется технико-экономические показатели дизельного двигателя.

К параметрам, позволяющим оценить качество топливной струи, в зависимости от конструктивных параметров элементов топливной аппаратуры, режимных и регулировочных параметров работы дизеля, относятся: дальнобойность, угол раскрытия конуса струи, распределение топлива по сечению конуса струи, а также количество капель и их средние диаметры (арифметический d_{10} , поверхностный d_{20} , объемный d_{30} и по Заутеру d_{32}).

Проведены работы по уточнению компонентов выражений, по которым производится расчет оценочных параметров топливной струи. Для расчета сжимаемости, коэффициентов поверхностного натяжения и динамической вязкости топлива предложено использовать регрессионные зависимости, включающие в себя состав топлива, а также давление и температуру.

Выполнен расчет геометрических параметров топливной струи, мелкости распыливания топлива, распределения диаметров капель и топлива по сечению топливной струи для дизельного двигателя, работающего по скоростной характеристике.

В результате установлено что, дальнобойность струи монотонно уменьшается с возрастанием частоты вращения, в то время как угол раскрытия струи возрастает. Для большинства исследуемых скоростных режимов около 70% капель имеют примерно одинаковые размеры до 12 мкм, оставшуюся часть составляют более крупные капли, причем по мере снижения частоты вращения коленчатого размеры капель увеличиваются. Динамика уменьшения средних диаметров капель замедляется по мере увеличения частоты вращения и при $n \geq 2000 \text{ мин}^{-1}$ уменьшение размеров капель практически не происходит.