

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, мелко-сти 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.

По мере снижения частоты вращения коленчатого вала концентрация топлива в центре струи увеличивается почти в 1,5 раза для $n = 1200 \text{ мин}^{-1}$ по отношению к распределению при частоте 2400 мин^{-1} . При удалении от распылителя концентрация топлива вблизи оси топливной струи снижается. На достаточно большом расстоянии (60 мм) от распылителя существенного различия в плотности распределения топлива по сечению топливной струи для сравниваемых частот.

УДК 621.43 – 52

Прогнозирование мехатронных устройств в ДВС

Бренч М.П.

Белорусский национальный технический университет

Эффективность применения двигателя внутреннего сгорания (ДВС) на транспортном средстве возрастает при автоматизации функционирования его систем и механизмов. Современный дизельный двигатель представлен объединением шести систем, двух механизмов, двух главных функциональных элементов. Координированные действия между этими элементами двигателя до недавнего времени обеспечивались механическими связями по жесткой программе. Повышение мощностных, экономических и экологических характеристик дизеля потребовало более гибкого управления двигателем на основе применения информационных технологий и бортового микропроцессора. Как показывает современный опыт, электронные компоненты могут быть интегрированы в различные узлы двигателя, образуя мехатронные устройства.

Мехатронные системы – системы, которые имеют, как минимум, одну ключевую механически выполняемую функцию и поддерживаются в своей работе электронными системами. При этом на электронную часть возлагается задача получения и обработки информации об объекте управления, реализации управляющих алгоритмов, а также улучшения актуаторной (исполнительной) части.

На примере системы автоматического регулирования частоты вращения дизеля показаны возможные этапы прогнозирования мехатронных устройств: исходная механическая схема, функциональная схема, исследование информационных потоков, размещение в нужных местах датчиков информационных параметров, выделение в механической схеме электронного модуля. Примером реализации такой мехатронной системы может служить топливоподающая система с микропроцессорным управлением для двигателей ММЗ EURO – 3. Она представляет механический топливный насос высокого давления (ТНВД 773 – 25), рейка которого переме-