

В среде CAD/CAE системы Inventor построена параметрическая модель двигателя. Изменение конструкции двигателя заключается в установке составного коленчатого вала на трех опорах-подшипниках качения, располагающихся в поддоне, который соединяется с моноблоком двигателя через проставку. Дополнительная опора коленчатого вала – необходимое условие оборудования двигателя пусковой системой с электрическим стартером.

В дальнейшем с использованием пакета AVL Cruise будет проведено расчетное исследование процессов, происходящих в двигателе непосредственно в условиях соревнований.

УДК 621.436

Сравнение переходных процессов атмосферных дизелей при использовании механического и электронного регуляторов

Тырловой С.И.

Восточнoукраинский национальный университет имени Владимира Даля
(г. Луганск, Украина)

При эксплуатации автомобиля в городских условиях наиболее важными факторами являются топливная экономичность и динамические качества установки. Переходные (ПП) режимы свойственны двигателям автомобилей и составляют значительную долю общего времени их работы, что предопределяет необходимость оценки влияния типа регулятора на эксплуатационную экономичность и динамические качества автомобиля.

В настоящей работе приведены некоторые результаты расчетно-экспериментальных исследований, позволяющие приблизиться к решению поставленной задачи. Выполнено моделирование работы дизеля без наддува, оснащенного центробежным (механическим) и электронным регуляторами, встроенные в распределительные топливные насосы высокого давления (ТНВД) фирмы BOSCH. В расчете предусмотрено моделирование процесса топливоподачи, базирующегося на одномерном представлении неустановившегося движения жидкости в нагнетательном трубопроводе с учетом координаты дозатора, частоты вращения дизеля, физических свойств топлива и величины износа плунжерных пар ТНВД.

Установлено, что разгон дизеля с электронным регулятором происходит на 17% быстрее, с меньшим на 11% расходом топлива. Это объясняется двумя факторами.

1. Высоким быстродействием электронного регулятора, позволяющим в начальный, наиболее тяжелый период ПП, резко повысить цикловую подачу топлива (Вц), что приводит к возрастанию углового ускорения коленчатого вала.

2. Тем, что в последующие фазы ПП электронный регулятор не позволяет величине коэффициента избытка воздуха (α) выйти за пределы дымления вследствие свойственных этому регулятору следящих функций и наличии встроенной в микропроцессор программы, обеспечивающей выполнение зависимости ($\alpha > \alpha_{\min}$).

Совмещение полученных результатов с конструкцией автомобиля позволяет моделировать любые эксплуатационные режимы установки с двигателем, оснащенным регуляторами различного типа. Вычисленные таким образом путевые расходы топлива позволят, по нашему мнению, наиболее рационально выбирать маршруты автомобилей с учетом вида и технического состояния топливной аппаратуры, применяемого топлива.

УДК 621.436

Влияние состава спиртосодержащих топлив на показатели работы дизеля

Петрученко А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Определены расчетные показатели работы дизеля 4ЧН 11×12,5 с рециркуляцией отработавших газов, которая обеспечивает выполнение норм ЕВРО-5 по выбросам окислов азота, при использовании смесей дизельного топлива и бутанола. Максимальное количество бутанола в смесевом топливе достигало 30%.

Получено, что увеличение концентрации бутанола в смеси ведет к снижению мощности двигателя. В зависимости от режима работы падение величины среднего индикаторного давления достигает 5...7% при работе на 30% смеси. Удельный эффективный расход топлива возрастает на 4...10%. Это связано со снижением теплотворности топливной смеси. Повышение концентрации бутанола в смеси приводит к росту коэффициента избытка воздуха в среднем на 8...10%.

Несмотря на незначительное изменение максимальных давления и температуры цикла выбросы окислов азота меняются существенно. Это обусловлено снижением максимальных давления и температуры, и изменением соотношения между количеством атомов углерода и водорода участвующих в реакциях горения.

Для получения заданных мощностных показателей при работе на смесевых топливах требуется увеличение цикловой подачи топлива. Это ведет к снижению экономичности двигателя по мере роста содержания бутанола в смеси. Удельный индикаторный расход топлива для 30% смеси увеличивается на 7...9%.