

Приведены результаты испытания биогазового ДВС с использованием данного механизма компенсации. Показано, что при использовании предложенного механизма компенсации падение мощности при увеличении объёмной доли  $\text{CO}_2$  в топливе с  $r_{\text{CO}_2} = 0$  до  $r_{\text{CO}_2} = 0,5$  в данном случае составляет 6...10 %, в зависимости от режима.

Получены эмпирические зависимости для системы управления автомобильным биогазовым ДВС, позволяющие данной системе автоматически подбирать в зависимости от содержания  $\text{CO}_2$  в биогазе оптимальные с точки зрения экономичности значения коэффициента избытка воздуха и угла опережения зажигания.

УДК 621.46

### **Выбор путей повышения эффективности применения ДВС как силовой установки автомобиля ХАДИ-34**

Врублевский А.Н., Подлищук С.О.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Ежегодно международные соревнования на экономичность Shell-EcoMarathon собирают более 200 команд и 3000 студентов-участников. В 2010 году в эти соревнования впервые участвовала команда с Украины. Студенты ХНАДУ в Лаборатории скоростных автомобилей (ЛСА) построили автомобиль ХАДИ-34, достойный конкурировать с европейскими командами демонстрируя миру потенциал отечественной школы автомобилестроения.

Проведен анализ конкурентов, тактика прохождения дистанции и конструктивные параметры двигателей автомобилей команд победителей.

Определены условия работы двигателя, заключающиеся в пуске в режиме бездроссельного регулирования с выходом на режим мощности около 0,8 кВт, останове двигателя и последующих кратковременных (5-15 с) запусках для придания автомобилю необходимой скорости и дальнейшего движения в режиме наката.

Предложен путь снижения расхода топлива в условиях соревнований путем изменения внешней скоростной характеристики двигателя HONDAGX-25 с достижением необходимой мощности и крутящего момента при частоте вращения коленчатого вала  $4000 \text{ мин}^{-1}$ . Изменение внешней скоростной характеристики достигается путем увеличения хода поршня с 29 до 35 мм и степени сжатия с 8 до 11.

Проведенное расчетное исследование показывает, что предложенные изменения позволяют снизить расход топлива для обеспечения необходимой мощности с 300 до 222 г/(кВт·час).

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.