

Влияние разрежения в выпускной системе инжекторного двигателя на показатели его работы

Опанасюк А. Е., Ломакин В. А.

Житомирский государственный технологический университет

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования показали, что создание разрежения в выпускной системе поршневого двигателя внутреннего сгорания оказывает положительное влияние на показатели газообмена: повышается численное значение коэффициента наполнения η_v , снижается коэффициент отработанных газов γ_g , а также снижаются механические потери за счет уменьшения потерь на газообмен.

Однако, создаваемое разрежение в системе выпуска карбюраторного двигателя приводит к некоторому увеличению расхода топлива. Это связано с тем, что во время работы двигателя в отрезки времени, при которых одновременно открыты впускные и выпускные клапаны, созданное разрежение передается в смесительную камеру карбюратора, вызывая дополнительный расход топлива через его жиклеры.

Учитывая вышеизложенное и в результате анализа работы системы питания инжекторного двигателя можно прийти к выводу о том, что в таких двигателях (по сравнению с карбюраторными) отсутствуют явные предпосылки для увеличения расхода топлива при создании разрежения в выпускной системе вследствие того, что подача в них топлива и воздуха для создания горючей смеси регулируется бортовым компьютером в зависимости от значений сигналов λ -зонда и нагрузки двигателя.

Проведенные аналитические исследования показали, что уменьшение давления в конце выпуска за счет создания искусственного разрежения в системе выпуска инжекторного двигателя с 0,122 МПа до 0,04 МПа приводит к уменьшению коэффициента отработанных газов γ_g с 0,042 до 0,012 при увеличении коэффициента наполнения η_v с 0,946 до 0,998. При этом индикаторная работа газов за цикл увеличивается на 2,4%.

Проведены экспериментальные исследования на автомобиле Daewoo Lanos 1.5i (двигатель A15MF), дооборудованном системой создания разрежения в выпускной системе, а также устройствами и приборами контроля расхода топлива (весовым методом), контроля параметров работы двигателя, считываемых на ПК через диагностический разъем. Полученные результаты показали снижение расхода топлива при создании разрежения в системе выпуска и работе двигателя без нагрузки в диапазоне частот вращения коленчатого вала от 1000 об/мин. до 3200 об/мин. при создании разрежения в системе выпуска - на 1,0–4,0%.