

Влияние характеристик топливных струй на рабочий процесс дизеля

Петрученко А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Известно, топливная система, оснащенная соответствующими устройствами управления, является одной из основных систем двигателя. Ее конструктивные параметры и показатели предопределяют основные показатели работы дизеля. Момент начала и продолжительность подачи топлива, мелкость его распыливания и равномерность распределения, а также количество топлива испарившегося с поверхности камеры сгорания и ее объем – важные условия организации эффективного протекания процессов испарения, смесеобразования и сгорания топлива в камере сгорания, задаваемые работой топливной аппаратуры. Кроме того эффективная организация рабочего процесса в цилиндре дизеля определяется термодинамическими показателями свежего заряда. Характеристики топливных струй в этом случае аккумулируют в себе показатели процесса топливоподачи и свежего заряда.

Для дизеля 4ЧН 11×12,5 выполнены расчетные исследования влияния диаметра и количества сопловых отверстий на индикаторные показатели работы дизеля. Уменьшение диаметра сопловых отверстий с 0,159 до 0,06 мм приводит к уменьшению среднего диаметра капель почти в два раза, при этом уменьшается также угол раскрытия конуса топливной струи в 1,5 раза. Индикаторные показатели изменяются следующим образом: удельный индикаторный расход топлива снижается, а среднее индикаторное давление увеличивается на 4,5%, при этом возрастают максимальные давление и температура цикла, соответственно на 16% и 20%, увеличивается также количество окислов азота, более чем в два раза. Исследования показывают, что для улучшения показателей работы дизеля следует увеличивать количество и уменьшать диаметр сопловых отверстий.

Улучшение топливной экономичности бензинового двигателя с системой нейтрализации отработавших газов

Матейчик В.П., Цюман Н.П.

Национальный транспортный университет (г. Киев, Украина)

Эффективным способом снижения токсичности отработавших газов (ОГ) ДВС является применение каталитической нейтрализации, основной недостаток которой – негативное влияние на топливную экономичность

двигателя вследствие повышения насосных потерь. Уменьшить насосные потери ДВС возможно, применяя рециркуляцию ОГ. Однако для улучшения топливной экономичности бензинового двигателя при применении рециркуляции ОГ, вследствие увеличения продолжительности сгорания, необходима корректировка угла опережения зажигания.

Для решения этой задачи разработана методика оценки влияния регулировочных параметров бензинового двигателя с системой нейтрализации и рециркуляции ОГ на топливную экономичность и определения их целесообразных значений. Основа методики – модель функционирования системы «двигатель-нейтрализатор», объединяющая основные процессы системы с учетом входов и выходов, управляемых обратными связями для получения наилучших показателей работы, и связи с окружающей средой.

На основе модели функционирования уточнена математическая модель системы «двигатель-нейтрализатор», представляющая собой систему дифференциальных уравнений движения газового потока, объемного баланса и адиабаты. В модели учтено влияние режима работы двигателя, степени рециркуляции ОГ и угла опережения зажигания на параметры состояния рабочего тела в цилиндре, впускном и выпускном коллекторах, характер и продолжительность сгорания, выбросы основных вредных веществ.

С помощью уточненной математической модели определены целесообразные значения степени рециркуляции ОГ и угла опережения зажигания во всех режимах работы двигателя VW BBU по критерию минимального удельного эффективного расхода топлива, позволяющие улучшить топливную экономичность автомобиля в ездовом цикле согласно с Правилами ЕЭК ООН № 83-04 на 3,5%.

УДК 621.436

Влияние типа регулятора частоты вращения двигателя внутреннего сгорания на расход топлива в условиях эксплуатации

Сельский М.П., Куций П.В.

Национальный транспортный университет (г. Киев, Украина)

Большинство дизелей колесных транспортных средств сельскохозяйственного назначения оснащены всережимным регулятором частоты вращения, что может неоднозначно влиять на величину потерь кинетической энергии колесных транспортных средств, при условиях неустановившегося движения.

Одной из основных причин этих потерь есть изменение сил вязкого трения, при относительных колебаниях движущихся частей двигателя и трансмиссии. В большой мере потери энергии колесных транспортных средств, при условиях неустановившегося движения могут определять