

УДК 621.433  
ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГАЗОДИЗЕЛЯ

А. Г. ВЕТОШНИКОВ

Научный руководитель А. В. КОЗЛОВ, д-р техн. наук  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ И  
АВТОМОТОРНЫЙ ИНСТИТУТ «НАМИ»  
Москва, Россия

В настоящее время в мире остро встали проблемы истощения природных ресурсов, уменьшения негативного воздействия на окружающую среду от выбросов загрязняющих веществ. В этой связи актуальной становится задача поиска альтернативы нефтяным топливам. Поэтому основной целью работы является улучшение экономических и экологических показателей газодизельного двигателя при его работе на природном газе и определение необходимых регулировок. Объектом испытаний является двигатель:  $i = 6$ , V-образный,  $V_n = 11$  л.,  $\varepsilon = 17,5$ ,  $N_e = 200$  кВт при  $1900$  мин<sup>-1</sup>,  $M_k = 1120$  Нм при  $1100-1500$  мин<sup>-1</sup>, с установленной дополнительной газовой системой питания и системой управления, обеспечивающей работу по газодизельному циклу. Методикой проведения испытаний предусматривалось определение регулировочных характеристик двигателя по составу топливно-воздушной смеси, по углу опережения впрыска, по величине запальной дозы с оценкой мощностных, экономических и экологических показателей. Было проведено индицирование внутрицилиндровых процессов двигателя.

В ходе испытаний было установлено, что наилучшая эффективность работы газодизельного процесса с минимальными значениями удельного эффективного расхода топлива и выбросов HC и CO достигается при коэффициенте избытка воздуха равном  $1,35-1,5$  и поддерживается на всех режимах работы двигателя. Изменение цикловой подачи дизельного топлива незначительно влияет на эффективность работы газодизеля. Для увеличения степени замещения жидких топлив газообразными, принято значение величины запальной дозы  $5-10$  % от максимальной подачи топлива.

Результаты проведенных экспериментальных исследований говорят о том, что использование оптимальных алгоритмов управления рабочим процессом газодизеля обеспечивает улучшение топливно-экономических показателей двигателя на  $5-10$  % на отдельных режимах (при малых и средних нагрузках) по сравнению с дизелем и в значительной степени снижает выбросы твердых частиц и оксидов азота. С другой стороны, работа в газодизельном режиме сопровождается существенным увеличением выбросов CO и HC относительно дизельной версии двигателя.