

УДК 629.3

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Д. И. ГОРОДЕЦКИЙ, В. Д. РОГОЖИН

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В настоящее время дизельные двигатели, помимо использования на грузовой и коммерческой технике, получили широкое распространение и на легковых автомобилях. Дизельные двигатели обладают большим запасом по экологичности и топливной экономичности, поэтому их количество на автомобилях постоянно увеличивается. Неправильная работа дизельного двигателя влияет на расходы владельца ГСМ, а также ухудшает экологическую обстановку. В связи с этим, востребованность диагностирования дизельных двигателей постоянно возрастает.

Существует много различных методик диагностирования двигателей.

Методика диагностирования дизельных двигателей по составу отработавших газов позволяет оценить исправность двигателя быстро и без демонтажных работ, однако, с её помощью невозможно определить техническое состояние двигателя и его неисправности. Методика вакуумного диагностирования позволяет оценить техническое состояние двигателя, но ее недостатками является высокая трудоемкость и необходимость различных демонтажных работ на двигателе. Самый известный и популярный среди практиков – компрессионный метод. Положительные качества его очевидны – простота, доступность, универсальность. Однако этим методом можно лишь определить наличие или отсутствие компрессии в цилиндре. Развитие конструкций и систем современных дизельных двигателей влечет за собой необходимость развития диагностического оборудования и совершенствования методики диагностирования.

Усовершенствованная методика с постоянным нагружением позволяет оценить техническое состояние двигателя и определить его остаточный ресурс. Для диагностирования двигателя устанавливается максимальная подача топлива. Двигатель проверяется на всем диапазоне частоты вращения. По результатам диагностирования получают графики мощности, крутящего момента двигателя и его расход топлива. На основании полученных результатов определяется состояние двигателя и возможные неисправности.

Методика реализована в программной среде Matlab Simulink. Рабочие процессы двигателя рассчитываются с помощью 4 основных блоков, в которых рассчитывается мощность двигателя, его крутящий момент, а также расход топлива в любой момент времени.

Моделирование, с использованием разработанного алгоритма, было проведено для двигателя VW 2.0 TDI (основные характеристики  $M=320$  Н·м,  $N=104$  кВт при  $n=4300$  мин<sup>-1</sup>). Полученные графики (рис. 1) без нагружения соответствуют заводским характеристикам данного двигателя.

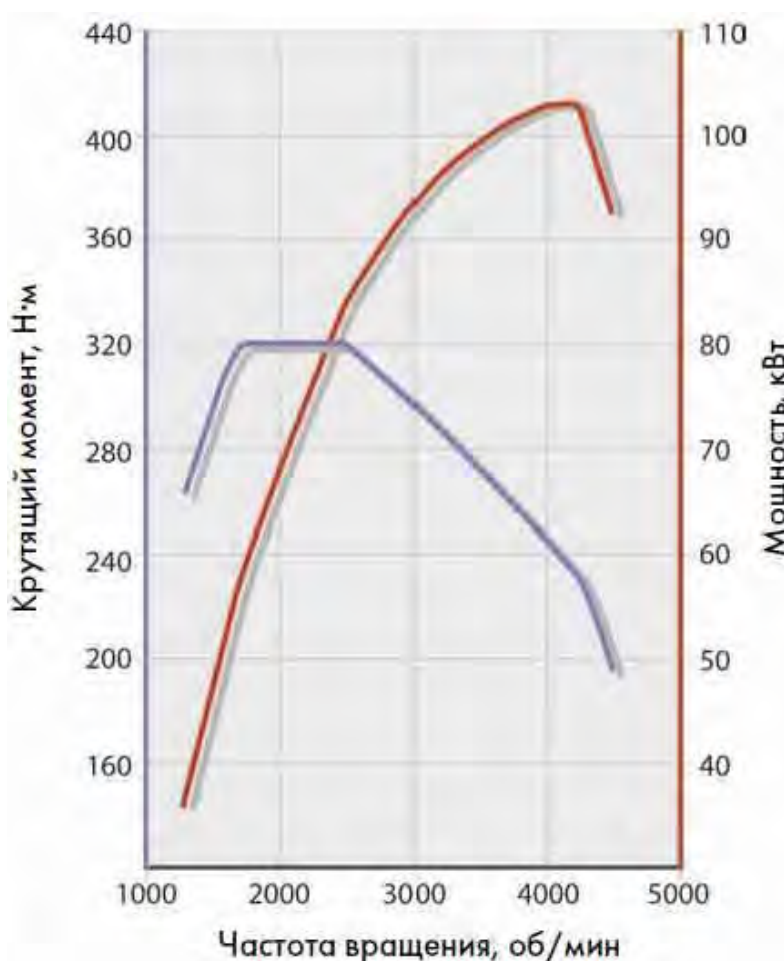


Рис. 1. Графики крутящего момента и мощности двигателя VW 2.0 TDI

Разработанная методика и компьютерная модель должны сократить время поиска неисправности дизельного двигателя и, соответственно, ускорить ремонт автомобиля. Успешным условием использования усовершенствованной методики является то, что необходимо знать параметры двигателя заданные заводом-изготовителем. При разработке базы с параметрами двигателей и её компьютеризации, полученная модель позволит сократить время оценки полученных результатов и ускорить подготовку к диагностированию двигателя.