

Моделирование работы турбокомпрессора при переходных процессах автотракторных дизелей

Тырловой С.И., Ковтун А.С.

Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля (г. Луганск, Украина)

В настоящее время значительная часть автопарка стран СНГ представлена установками дизелями, оснащенных различными типами топливной аппаратуры (ТА) и системами газотурбинного наддува (ГТН). Работа этих двигателей на неустановившихся режимах практически не исследована, поэтому невозможно прогнозировать расход топлива в эксплуатации, поскольку переходные процессы (ПП) составляют значительную часть общего времени их работы.

Целью настоящей работы является моделирование системы турбонаддува для получения результатов, позволяющих определять расходы топлива в различных переходных процессах широкого класса автомобилей, в том числе зарубежного производства. При этом должны учитываться такие эксплуатационные факторы, как вид и техническое состояние ТА, применяемое топливо, загрузка транспортного средства, маршрут движения.

Для достижения поставленной цели решены следующие взаимосвязанные задачи:

моделирование работы в эксплуатационных условиях различных типов ТА и рабочего процесса дизеля с использованием методики Гриневецкого-Мазинга (как наиболее универсальной) для определения выходных показателей двигателя;

моделирование систем ГТН и получение аппроксимирующих выражений для параметров ТА, ТКР и ДВС, позволяющих эффективно выполнять расчеты ПП.

В настоящей работе показан подход к решению последней задачи. Для моделирования ТКР выполнено математическое описание компрессора, турбины и системы перепуска отработавших газов из турбины в атмосферу, которая в подавляющем случае применяется на рассматриваемых установках для ограничения давления наддува.

Показано, что в результате выполнения моделирования появляется возможность оценить расход различного топлива на один или серию различных переходных процессов высокооборотного автомобильного турбодизеля с учетом типа и технического состояния топливной аппаратуры.