

В.П.ЛОБАХ, Л.В.РУБЛЕВСКИЙ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Один из путей экономии топлива – правильное нормирование его на стадии планирования перевозок. При нормировании расхода топлива необходимо учесть как можно больше конструктивных и эксплуатационных факторов. В ряде работ исследователей приводятся уравнения, которые учитывают эти факторы. Предложенные ими методики расчета расхода топлива с учетом большого количества факторов дают различный результат, требуют громоздких вычислений и подготовки большого количества исходных данных как конструктивного, так и эксплуатационного характера, что не представляется возможным на практике. Таким образом, проблема выбора и разработки методик расчета норм расхода топлива не решена и является весьма актуальной.

Ввиду того, что методику сложно и зачастую нецелесообразно использовать на практике, необходимо разработать такое устройство, которое в любой момент времени могло бы предоставить водителю визуальную информацию об экономичном режиме движения, способствуя тем самым выдерживанию расчетных норм расхода топлива.

Принцип действия данного устройства основан на фиксировании удельного эффективного расхода топлива при движении автомобиля в определенных условиях на конкретной передаче.

Удельный эффективный расход топлива при движении автомобиля будет постоянно изменяться в зависимости от скорости движения, дорожных условий, массы автомобиля, сопротивления воздуха и др. В свою очередь удельный эффективный расход и мощность двигателя связаны выражением:

$$g_e = \frac{G_T}{N_e}, \quad (1)$$

где g_e - удельный эффективный расход топлива, г/кВтч; G_T - часовой расход топлива, кг/ч; N_e - эффективная мощность, кВт.

Поскольку в основу прибора положено определение (1) удельного эффективного расхода топлива, то в его конструкцию необходимо включить датчик часового расхода топлива и датчик мощности.

В рамках исследований разработана схема такого прибора.

Следует отметить, что датчик часового расхода топлива может использоваться как в системе питания с одним топливопроводом, так и в сис-

теме питания с двумя топливопроводами: сливным и напорным. Во втором случае необходимо применять два датчика расхода – по одному на каждый топливопровод. Разность электрических сигналов датчиков, полученная в микропроцессоре, и будет действительным часовым расходом топлива.

Помимо датчика часового расхода топлива для реализации измерения удельного эффективного расхода топлива необходим датчик мощности. Как известно мощность определяется по выражению:

$$N_e = M_e \cdot n, \quad (2)$$

где M_e - момент на валу двигателя, Нм; n - угловая скорость коленчатого вала двигателя, 1/с.

Из выражения (2) видно, что для изготовления датчика мощности необходимо на уровне электрических сигналов перемножить импульсы датчика крутящего момента на импульсы датчика частоты вращения.

Предложена схема прибора для выбора экономичного режима движения автомобиля. Прибор состоит из датчиков мощности, часового расхода топлива, соответствующей передачи и панели управления.

Прибор работает следующим образом. Водитель включает первую передачу и начинает движение, при этом стрелка прибора остается неподвижной (на отметке «0»). Контрольные лампы, расположенные возле дисплея, не горят. Это объясняется тем, что прибором не предусмотрен контроль расхода топлива на первой передаче, поскольку она используется редко. В коробке передач отсутствует контактный датчик, реагирующий на включение первой передачи, следовательно, никакой сигнал на микропроцессор и измерительный прибор не поступает. При переходе на вторую передачу загорается контрольная лампа «2», стрелка прибора должна переместиться на шкалу «2». Пределы шкалы «2» фиксируют допустимое значение расхода топлива на второй передаче, середина шкалы «2» указывает минимальный расход на второй передаче. В процессе движения на второй передаче водитель должен установить стрелку прибора на шкалу «2» (желательно на середину шкалы). Это будет означать, что на данной передаче автомобиль двигается на экономичном режиме с минимальным расходом топлива. Далее водитель переходит на другие передачи, срабатывает контактный датчик соответствующей передачи и загорается контрольная лампа этой передачи, информируя водителя о том, что стрелка прибора должна установиться в пределах соответствующих шкал. По окончании движения водитель переходит на нейтральную передачу, отсоединяя двигатель от коробки передач. Прибор отключается, стрелка прибора устанавливается на отметку «0».

Таким образом, в процессе движения водитель, используя установленный прибор, имеет возможность выбрать экономичный режим движения автомобиля на любой передаче, добиваясь экономии топлива на маршруте в целом.