

сов. В соответствии с принципом пространственной трансформации энергии такие процессы сводятся к освобождению дополнительной энергии и в качестве активной сплошной среды может выступать любая среда жидкая твердая газообразная.

УДК 629.113.004

### **Совершенствование конструкции топливной аппаратуры дизельных легковых автомобилей**

Поклад Л.Н., Флерко И.М.

Белорусский национальный технический университет

Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу от работы автомобильного транспорта осуществляется с помощью:

- законодательных нормативных актов;
- конструктивных изменений устройства автомобиля;
- эксплуатационными мероприятиями;
- повышением качества используемого топлива;
- использования альтернативных видов топлива.

Наиболее интенсивно используются и совершенствуются первые два направления.

Нормирование токсичности отработавших газов (ОГ) предусматривается при эксплуатации и стендовых испытаниях автомобилей. В странах ЕС и РФ при эксплуатации используются стандарты учитывающие категорию, год выпуска и комплектацию средствами нейтрализации и системой диагностирования автомобиля. Используемые в РБ стандарты не учитывают этих обстоятельств, что является существенным недостатком. При стендовых испытаниях в странах ЕС предельные значения вредных веществ ОГ для легковых автомобилей содержатся в стандартах: Евро 1 (с 1992 г.), Евро 2 (с 1996 г.), Евро 3 (с 2000 г.) и Евро 4 (с 2005 г.). Характерным для данных стандартов является существенное ужесточение норм. Так, выбросы CO для дизельных автомобилей в Евро 1 составили 2,72, CH+NO<sub>x</sub> – 0,97 г/км, частиц – 0,14 г/исп., а в Евро 4 CO – 0,5, CH+ NO<sub>x</sub> – 0,3 г/км, частиц – 0,025 г/исп. Для их достижения выполнен ряд существенных конструкторских изменений устройства автомобилей. Автомобили стали оснащаться различными средствами нейтрализации и рециркуляции ОГ. Топливные системы также претерпели принципиальные изменения. Например, в дизельных автомобилях, вместо механических топливных насосов стали использоваться насосы с электронным управлением. В настоящее время на легковых автомобилях устанавливаются аккумулирующие системы или насос-форсунки, для которых характерно высокое давление и мно-

гократный, непосредственный впрыск топлива, и другие усовершенствования, что позволяет удовлетворить требованиям норм Евро 4.

УДК 629.113.004.67

### Прогнозирование трудоемкости капитального ремонта агрегатов автомобилей в зависимости от их конструктивной сложности

Савич А.С.

Белорусский национальный технический университет

Для рационального использования подвижного состава автомобильного транспорта необходимо выполнение ряда технических, экономических и организационных задач. Трудоемкость ремонта автомобилей и их агрегатов зависит от многих факторов и, прежде всего, от конструктивной сложности ремонтируемых изделий и технической оснащенности ремонтного предприятия. При проектировании предприятий по ремонту изделий новых моделей автомобилей трудоемкость принимают по ориентировочным нормативам без учета конструктивной сложности и особенностей агрегатов. Проведенные исследования позволили установить факторы, характеризующие конструктивную сложность агрегатов, влияющие на трудоемкость их ремонта.

На трудоемкость ремонта влияют: масса агрегата; суммарное число крепежных соединений; число соединений трения скольжения; число подшипников качения; зубчатых передач; шлицевых и шпоночных соединений; количество сальниковых уплотнений. Для решения данной задачи использованы комплексные (интегральные) конструктивные параметры  $K$ , введение которых позволило установить зависимость трудоемкости от одной переменной  $K$ . При этом были опробованы несколько интегральных конструктивных параметров:

$$K_1 = G \cdot \sum n_i; \quad K_2 = G \cdot \sum \ln n_i; \quad K_3 = G \cdot \sum \sqrt{n_i}; \quad K_4 = G \cdot \ln \sum n_i,$$

В этих выражениях приняты следующие обозначения:  $G$  – масса агрегата, т;  $n_i$  – количественное выражение конструктивного параметра, влияющего на трудоемкость ремонта. В результате выполненных расчетов получены значения параметров  $K$  для основных агрегатов моделей отечественных автомобилей. Для нахождения корреляционной зависимости трудоемкости от комплексного конструктивного параметра  $K$  были составлены математические модели по шести функциям, по которым произведены расчеты на ЭВМ. В расчет принималась оптимальная модель с наилучшими характеристиками корреляционной согласованности. Анализ результатов расчета показал, что наиболее часто оптимальным является комплексный параметр  $K_2$ , а оптимальной математической моделью – квадратный трехчлен.