

УДК 621.431.

И.Е.Горбенко (5 курс, каф. КГМ), Р.В.Русинов, д.т.н., проф.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХОДОВЫХ КАЧЕСТВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Задача совершенствования ходовых качеств транспортных средств может решаться различными путями, в том числе за счет совершенствования выходных характеристик двигателя транспортного средства (максимальная скорость, приемистость, бесшумность работы, запас хода, экономичность и т. д.). Основной идеей является обеспечение максимального использования воздушного заряда в камере сгорания.

Это достигается при оптимальном согласовании параметров топливоподачи с формой и размерами камеры сгорания. Основой для такого исследования послужил полуэмпирический закон движения распыленной струи топлива, который для двигателей внутреннего сгорания с диаметрами цилиндров при центральном расположении форсунки до 200...210 мм с достаточной степенью точности описывает уравнение, полученное проф. Р.В.Русиновым

$$t = \frac{1}{2} \frac{l}{V_0} \left[1 + \sqrt{1 + \frac{2}{3\eta} \frac{\rho_B}{\rho_T} \left(\frac{l \operatorname{tg} \alpha}{3} \right)^2} \right].$$

Этот закон связывает между собой различные параметры топливоподачи и впрыска топлива с условиями среды, в которую происходит впрыск и с геометрией самой камеры сгорания.

В процессе исследования данного закона движения на конкретном двигателе ($12\text{Ч}^{15/18}$), оснащенном камерой сгорания “открытого типа” с центральным расположением форсунки (для конкретного транспортного средства), были получены графические зависимости между различными параметрами за период индукции (задержки самовоспламенения топлива), такие как $l=f(\rho_\theta)$, $d_c=f(\rho_\theta)$, $l=f(d_c)$ и другие. Данные зависимости можно использовать в процессе разработки или доводки двигателя. Например, используя зависимость $d_c=f(\rho_\theta)$ при заданных размерах двигателя, можно подобрать диаметр сопловых отверстий распылителя форсунки в зависимости от степени наддува дизеля таким образом, что за период индукции распыленная струя топлива не должна достигнуть стенок камеры сгорания, с тем, чтобы топливо не сконденсировалось на охлаждаемых стенках цилиндра, но в тоже время должна максимально приблизиться к ним. Это приведет к максимальному использованию рабочего заряда и за счет этого к повышению литровой мощности двигателя при тех же габаритах.

В рассматриваемом случае важно также, что не для любой степени наддува возможно оптимальное согласование параметров топливоподачи с формой и размерами камеры сгорания только за счет изменения диаметра сопловых отверстий. Начиная с некоторой величины плотности среды ρ_θ , в которую производится впрыск топлива, этого уже не достаточно и необходимо менять другие параметры, такие как давление открытия иглы форсунки или форма камеры сгорания.

Таким образом, получая аналогичные зависимости для любого двигателя можно добиться значительного улучшения его выходных характеристик, а следовательно, тактико-технических свойств всего транспортного средства, таких как: повышение максимальной скорости; улучшение динамики транспортного средства, а значит и маневренности; улучшение разгонных характеристик; уменьшение габаритов, массы и увеличение запаса хода при заданной мощности. Рассмотренный метод предварительного расчетного анализа дает также сокращение затрат времени при проектировании и доводке транспортного средства.