

УДК 621.431.

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

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОЧИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЯ

Основное влияние на рабочие показатели автотранспортного средства (максимальная скорость, приемистость, бесшумность работы, запас хода, экономичность) оказывает силовая установка. Улучшение одних показателей приводит к неизбежному ухудшению других. К примеру, при увеличении мощности двигателя увеличивается приемистость и максимальная скорость, но это может привести к снижению запаса хода и экономичности. Для определения оптимальных значений показателей необходимо руководствоваться многими соображениями, например, условиями эксплуатации, целью использования транспортного средства и т.д. Исходя из этих соображений, к транспортному средству в целом и к его силовой установке предъявляются определенные требования. Для обеспечения выполнения этих требований, кроме всего прочего, необходимо иметь соответствующие параметры топливоподачи силовой установки автомобиля, которые в конечном итоге влияют на рабочие показатели всего транспортного средства.

Функции системы топливоподачи заключаются в обеспечении периодического впрыска строго определенного количества топлива в камеры сгорания двигателей – в соответствующий момент времени и соответствующей продолжительности – при должном качестве распыливания. В связи с этим в рассмотрение принимались такие параметры топливоподачи как геометрическая продолжительность впрыска, фактическая продолжительность впрыска, средняя скорость плунжера на участке, максимальное давление впрыска, частота вращения коленчатого и кулачкового валов, а также жесткость системы привода, крутящий момент на кулачковом валу и величина закрутки кулачкового вала.

Основная задача исследования — разработать методику подбора основных параметров топливоподачи силового агрегата автомобиля для обеспечения наилучших тяговых характеристик транспортного средства.

На данном этапе было исследовано взаимное влияние параметров топливоподачи силовой установки. Оценка взаимного влияния продолжительности впрыска, средней скорости плунжера на участке, максимального давления впрыска производилась с использованием зависимости

$$C_m = \frac{6 \cdot n_k \cdot h_e}{\varphi_e}.$$

Оценка влияния жесткости системы привода кулачкового вала и максимального давления впрыска на величину закрутки кулачкового вала и среднюю скорость плунжера производилась с использованием зависимости

$$M_{кр} = 0.785 \cdot d_n^2 \cdot p_T \cdot \frac{R_0 + r_0 + h_m}{\sqrt{\left[\frac{(\varepsilon_0 R_m + r_0) \cdot n_k}{9.55 \cdot C_m} \right]^2 - 1}}.$$

В результате были получены цифровые значения и графики, которые отражают взаимное влияние параметров топливоподачи для конкретного силового агрегата. Это позволяет оценить степень изменения одних параметров топливоподачи в зависимости от изменения других.

Результаты, полученные на данном этапе исследования, позволяют быстро оценить параметры топливоподачи при усовершенствовании (модернизации) силовой установки автомобиля.