

## Моделирование рабочего процесса дизельного двигателя высокой удельной мощности

Кухаренок Г.М.

Белорусский национальный технический университет

Объектом исследования является 8-цилиндровый дизельный двигатель Д-283.2 мощностью 575 кВт (782 л.с.) с электронной системой топливоподачи для внедорожной техники.

Целью выполнения НИР является моделирование параметров рабочего процесса дизельного двигателя мощностью 575 кВт (782 л.с.).

Определено, что без учета экологических требований литровую мощность выше 31 кВт/л могут обеспечивать механические системы топливоподачи с электронным управлением и регулируемый одноступенчатый турбонаддув с перепуском отработавших газов.

Проведен анализ влияния продолжительности и скорости однофазного, ступенчатого и трехфазного процессов сгорания на показатели рабочего процесса дизеля. Он показал, что:

- основным способом управления процессом сгорания является изменение его продолжительности и начала сгорания;
- мощностные и экономические показатели однофазного процесса сгорания выше, чем многофазного;
- оптимальная продолжительность однофазного процесса сгорания для дизеля Д-283.2 равна 60-70 град ПКВ при начале сгорания 355...358 град ПКВ.

Определены регрессионные зависимости удельного расхода топлива, максимального давления и температуры рабочего процесса от начала подачи топлива, давления впрыска топлива и коэффициента избытка воздуха. Установлено, что:

- с ростом давления впрыска топлива от 80 до 140 МПа и коэффициента избытка воздуха от 1,9 до 2,2 продолжительность сгорания сокращается с  $\varphi_z=122$  град. ПКВ до  $\varphi_z=63$  град. ПКВ.
- мощность равная 575 кВт при номинальном удельном расходе топлива  $g_e=220$  г/(кВт·ч) обеспечивается при  $\theta_{впр}=12$  град. ПКВ до ВМТ,  $p_{впр}=84$  МПа и  $\alpha=1,9$ . При этом  $g_{ц}=298$  мм<sup>3</sup>/цикл,  $\varphi_z=122$  град. ПКВ.
- снижение удельного расхода топлива при сохранении мощности связано с ростом давления впрыска топлива и коэффициента избытка воздуха. Номинальный удельный расход равный  $g_e=202$  г/(кВт·ч) получается при  $g_{ц}=275$  мм<sup>3</sup>/цикл,  $p_{впр}=110$  МПа и  $\alpha=2,05$ . ( $\varphi_z=86$  град. ПКВ).

Даны рекомендации по выбору параметров рабочего процесса для двигателя Д-283.2 мощностью 575 кВт (782 л.с.).