

## Моделирование рабочего процесса тракторного дизеля при однофазном сгорании топлива

Петрученко А.Н., Зеленков А.А.

Белорусский национальный технический университет

В условиях, которые диктуются спросом мирового рынка современного двигателестроения, экологические и эксплуатационные требования, предъявляемые к двигателю, являются приоритетными. В связи с этим особую значимость на стадии разработки приобретают математические модели, позволяющие точно описывать процессы, происходящие в цилиндрах двигателя.

Классическая методика расчета цикла двигателя, разработанная Гриневецким, не учитывает ряд факторов: продолжительностей сгорания и задержки воспламенения, угла опережения воспламенения топлива, закона тепловыделения. Поэтому в настоящее время находят применение методы расчета процессов сгорания и расширения, основанные на численном решении первого закона термодинамики в дифференциальной форме с использованием полуэмпирических уравнений, описывающих характеристики тепловыделения.

Упомянутая выше методика использовалась для моделирования рабочего процесса тракторного дизеля с учетом параметров рециркуляции отработавших газов. Процесс оптимизации параметров рабочего процесса двигателя на основании машинного эксперимента предусматривал составление плана эксперимента и использование метода штрафных функций. Для определения количества токсических компонентов в отработавших газах дизеля использовались регрессионные зависимости, полученные путем обработки экспериментальных данных.

В результате для режима работы двигателя, соответствующего номинальной частоте вращения и 75% нагрузке были определены следующие значения изменяемых параметров, обеспечивающих оптимальное сочетание экологических и экономических показателей (количество свежего заряда – 404,9 кг/ч; температура рециркулируемых газов – 363 К; угол воспламенения топлива – 361,3 град ПКВ; показатель сгорания – 0,4; продолжительность сгорания топлива – 105,4 град. ПКВ).