

Моделирование рабочего процесса дизеля с учетом распределения топлива в камере сгорания

Кухаренок Г.М., Петрученко А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Одним из способов совершенствования рабочего процесса дизелей является равномерное распределение топлива в объеме камеры сгорания. Это достигается за счет увеличения количества сопловых отверстий и уменьшения их диаметра, что в свою очередь улучшает мелкость распыливания топлива. Доля топлива испарившегося в объеме камеры сгорания определяется также законом его подачи, размерами камеры сгорания и интенсивностью вихревого движения воздушного заряда в цилиндре двигателя. Увеличить количество топлива испаряющегося в объеме можно за счет рационального выбора расположения топливных струй, и роста их длины за счет размеров камеры сгорания, что стало особенно актуальным при применении топливоподающих систем, обеспечивающих высокую дальность топливных струй.

Для создания опытных образцов распылителей и проведение испытаний требуется значительные ресурсы. Оценить эффективность предлагаемых решений можно с помощью математической модели, адекватно описывающей испарение и выгорание распыленного в цилиндре дизеля топлива.

Получены зависимости, позволяющие проводить оценку влияния давления наддувочного воздуха, продолжительности и угла начала впрыска топлива, длины свободного развития, количества и расположения топливных струй многосопловых распылителей на показатели тракторного дизеля. Установлено, что с увеличением длины топливных струй улучшаются индикаторные показатели двигателя при росте содержания окислов азота в отработавших газах. Увеличение количества сопловых отверстий при неизменном эффективном проходном сечении распылителя ведет к улучшению топливной экономичности и повышению среднего индикаторного давления, при этом происходит незначительное снижение содержания окислов азота. Определены диаметр и глубина камеры сгорания тракторного дизеля, обеспечивающие увеличение доли объемного смесеобразования.