

ОЦЕНКА ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ В ЗАДАЧАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕГУЛИРУЕМОГО САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ В ДВИГАТЕЛЕ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Г. Л. Агафонов¹, П. А. Власов², А. М. Тереза³, О. Б. Рябиков⁴

Аннотация: Методами численного моделирования исследовано влияние промежуточных продуктов низкотемпературного окисления гомогенной водородно-воздушной смеси бедного состава на период задержки самовоспламенения (СВ) при типичных температурах и давлениях сжатия заряда в условиях двигателя внутреннего сгорания (ДВС) с регулируемой степенью сжатия. Обнаружено, что реализация СВ в точке достижения поршнем требуемого угла поворота коленчатого вала (ПКВ) перед верхней мертвой точкой (ВМТ) на такте сжатия в достаточно широком диапазоне изменения скоростного режима ДВС может достигаться введением в заряд смеси на впуске небольших концентраций перекиси водорода, входящей в состав продуктов сгорания предыдущего цикла, с помощью рециркуляции отработавших газов (ОГ).

Ключевые слова: низкотемпературное окисление; период задержки воспламенения; химически активные ингредиенты; начальная температура заряда

Литература

1. Басевич В. Я., Веденеев В. И., Арутюнов В. С. Моделирование задержек самовоспламенения метано-воздушных смесей в двигателе внутреннего сгорания // Физика горения взрыва, 1994. Т. 30. № 2. С. 7–14.
2. Odaka M., Suzuki H., Koike N., Ishii H. Search for optimizing control method of HCCI. SAE Paper No. 1999-01-0184, 1999.
3. Фролов С. М., Липатников А. Н., Назаров И. П., Гельфанд Б. Е. Возникновение детонации в двигателе внутреннего сгорания // Докл. АН СССР, 1991. Т. 318. № 2. С. 389–393.
4. Verhelst S., Sierens R., Verstraeten S. A critical review of experimental research on hydrogen fueled SI engines. SAE Paper No. 2006-01-0430, 2006.
5. Тереза А. М. Реакции атомов и радикалов при распаде углеводов за ударными волнами. Дисс. . . . канд. физ.-мат. наук. — М.: ИХФ АН СССР, 1990. 139 с.

¹Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, agafonov@chph.ras.ru

²Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, iz@chph.ras.ru

³Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, atereza@bk.ru

⁴Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, burnami@front.ru

6. *Laster W. R., Sojka P. E.* Autoignition of H₂–air — the effect of NO_x addition // *J. Propul. Power*, 1989. Vol. 5. No. 4. P. 385–390.
7. *Рябиков О. Б.* Исследование продуктов сгорания водородо- и метано-воздушных смесей и их воздействия на процесс горения. Дисс. ... канд. физ.-мат. наук. — М.: ИХФ АН СССР, 1974. 145 с.
8. *Тер-Мкртчян Г. Г.* Управление движением поршней в двигателях внутреннего сгорания. — М.: Металлургиздат, 2011. 304 с.
9. *Нейман М. Б.* Роль перекисей при образовании холодного и горячего пламени углеводородов // *Успехи химии*, 1938. Т. 7. № 3. С. 341–384.

Поступила в редакцию 18.12.15