

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 2, Number 306 (2016), 40–47

UDC 342.7(574)

**INVESTIGATION OF ATOMIZATION, IGNITION
AND COMBUSTION PROCESSES OF DIFFERENT TYPES
OF LIQUID FUEL**

**A. Askarova¹, S. Bolegenova¹, M. Gorokhovski²,
Sh. Ospanova¹, A. Nugymanova¹, S. Utelov¹**

¹Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan

²Ecole Centrale de Lyon, Lyon, France

shinar_ospanova87@mail.ru

Key words: numerical modeling, combustion chamber, gasoline, heptane, tetradecane.

Abstract. This article presents the results of numerical modeling of atomization and combustion processes of various types of liquid fuel depending on the fuel injection speed in the combustion chamber. On the basis of the solution of differential equations of turbulent reacting flows have been studied combustion processes depending on different initial injection speed of liquid fuels drops. Optimal parameters of gasoline's, heptane's and tetradecane's combustion have been found. There have been obtained distributions of the flame by height, the drops radii, the temperature field and the fuel vapor during the optimal initial injection rate.

УДК 532.517.4

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАСПЫЛА,
ВОСПЛАМЕНЕНИЯ И ГОРЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО ВИДА
ЖИДКОГО ТОПЛИВА**

**А. Аскарлова¹, С. Болегенова¹, М. Гороховский²,
Ш. Оспанова¹, А. Нұғыманова¹, С. Утелов¹**

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

²Центральный Лионский университет, г. Лион, Франция

Ключевые слова: численное моделирование, камера сгорания, бензин, гептан, тетрадекан.

Аннотация. В данной статье представлены результаты численного моделирования процессов распыла и горения различного вида жидкого топлива в зависимости от скорости впрыска в камере сгорания. На основе решения дифференциальных уравнений турбулентного реагирующего течения проведено исследование процессов горения в зависимости от различных начальных скоростей капель впрысков жидких топлив. Определены оптимальные параметры горения бензина, гептана и тетрадекана. Были получены распределения высоты температурного факела, капель по радиусам, поля температуры и паров топлива при оптимальной начальной скорости впрыска.

Горение жидких топлив отличается рядом специфических особенностей, обусловленных протеканием химических реакций в условиях динамического и теплового взаимодействия реагентов, интенсивного массопереноса при фазовых превращениях, а также зависимостью параметров процесса, как от термодинамического состояния системы, так и от ее структурных характеристик. Многообразие и сложность указанных факторов создают известные трудности при