

УДК 621.454.2

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ В ЯДЕРНОЙ ФОРСУНКЕ
СМЕСИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ**

Матасов В. В., Шаблий Л. С.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Целью данной работы является моделирование течения в ядерной струйно-центробежной форсунке (рисунок 1) смесительной головки ракетного двигателя. Форсунка предназначена для работы со следующим топливом: окислительный генераторный газ на основе кислорода и керосин.

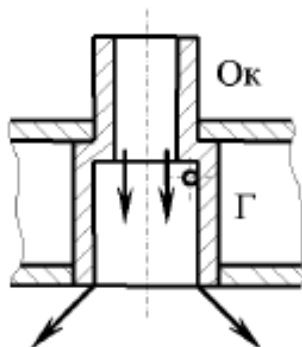


Рис. 1. Струйно-центробежная форсунка

Процесс расчёта состоит из пяти этапов: создание геометрической, сеточной, расчётной модели струйно-центробежной форсунки, поиск решения и анализ результатов расчёта.

Геометрическая модель была создана на основе расчётов, проведённых в курсовом проекте по дисциплине «Теория, расчёт и проектирование ракетных двигателей» с использованием методического пособия [1].

В результате предварительного решения были получены интегральные параметры потока, а также грубые поля распределения параметров в проточной части форсунки. На их основании проводилось уточнение сетки путём увеличения или уменьшения размеров элементов сетки и добавления зон загущения сетки в определённых местах. Была получена зависимость точности расчёта от густоты сетки. Оценивалось уточнение полей параметров как в целом по форсунке, так и в отдельных местах загущения сетки. Дополнительное измельчение сетки в одних областях приводило к уточнению результатов, а в других – не оказывало значительного влияния. Были выработаны рекомендации по созданию качественных сеток для струйно-центробежных форсунок.

В результате были получены точные картины распределения параметров в различных сечениях ядерной струйно-центробежной форсунки для заданных компонентов топлива, а также уточнённые по сравнению с предварительным расчётом интегральных параметров.

Библиографический список

1. Егорычев В. С.. Расчёт и проектирование смесеобразования в камере ЖРД. Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королёва (нац. исслед. ун-т), 2011. – 99 с.