

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богачевой Д.Ю. на тему «Моделирование внутреннего (завесного) охлаждения ракетного двигателя малой тяги на экологически чистых газообразных компонентах топлива», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Создание эффективных и экономичных ракетных двигателей для коррекции траектории полета, стабилизации и ориентации космических аппаратов является одной из приоритетных научно-технических задач ракетно-космической промышленности. В настоящее время в отечественной космонавтике широко используются жидкостные ракетные двигатели малой тяги (РДМТ), работающие на самовоспламеняющихся компонентах топлива и обладающие высокими энергетическими показателями. Вместе с тем, как показано в автореферате диссертации Богачевой Д.Ю., к актуальным направлениям научных исследований следует отнести разработку РДМТ с использованием несамовоспламеняющихся газообразных компонентов топлива. При эффективной организации внутрикамерного процесса с применением внутреннего завесного охлаждения и созданием надежной системы воспламенения топлива для неоднократных запусков двигателя в космосе такие ДУ могут иметь практическое значение для использования в ракетно-космической технике.

Автором диссертационной работы представлены основные задачи научного исследования, которые отражают общую методологию и логическую последовательность реализации основной цели диссертации. Приведены конструктивные и термо-газодинамические факторы эффективности газовой завесы как составляющей части системы внутреннего охлаждения камеры ракетного двигателя.

На основании анализа физической модели экспериментальной камеры РДМТ со щелевой смесительной головкой изложена теоретическая часть математической модели рабочего процесса, которая базируется на фундаментальных законах гидродинамики. Приведены результаты вычислительного эксперимента, сопровождающиеся наглядным представлением функциональных зависимостей удельного импульса и температуры стенки при различных способах формирования завесы.

Одной из особенностей диссертационного исследования является большой объем экспериментальных работ. Описание экспериментального оборудования и методики экспериментов в сочетании с графической иллюстрацией некоторых результатов огневых испытаний позволяют сделать вывод о достоверности и обоснованности основных результатов теоретической части диссертации.

Следует отметить, что качественная оценка и анализ параметров испытаний согласуются с удовлетворительной точностью, достаточной для прове-



дения предварительных расчетов при разработке РДМТ с внутренним газозавесным охлаждением.

Вместе с тем, представленные в автореферате рекомендации по конструкции смесительной головки камеры двигателя для организации завесного охлаждения, имеют локальный характер и не полностью раскрывают возможности методики математического моделирования рабочего процесса в камере РДМТ. При проведении физического эксперимента, обработке и анализе результатов испытаний следует более корректно подходить к выбору единиц измерения (в частности, давления), что позволяет избежать дополнительного перевода параметров эксперимента в единую систему измерений с применением соответствующих коэффициентов. Однако данные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы.

В целом диссертация Богачевой Дарьи Юрьевны имеет научную новизну, выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ, а соискатель заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Заведующий кафедрой двигателей
летательных аппаратов Сибирского
государственного аэрокосмического
университета имени академика
М.Ф. Решетнева,
к.т.н., профессор

В.П. Назаров

660014 г. Красноярск,
пр. им. газеты «Красноярский рабочий», 31, тел. (391)2-62-95-61
E-mail grehova@sibsau.ru

