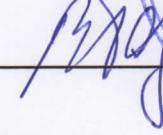


Утверждая
Главный конструктор
АО КБХА, д.т.н., профессор


V.D. Горюхов



Отзыв

на автореферат диссертационной работы
Строкача Евгения Александровича

«Численное моделирование рабочего процесса в камере сгорания ракетного двигателя малой тяги с центробежными форсунками», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.07.05 — «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Целью диссертационной работы является построение методики моделирования рабочего процесса в камере сгорания (КС) ракетных двигателей малой тяги (РДМТ) для разработки эффективных РДМТ.

Численное моделирование успешно используется при проектировании изделий авиационной и космической направленности. Применение как численного моделирования, так и построение методик на его основе для полноценной и глубокой отработки на стадии проектирования и испытаний является актуальной задачей. Применительно к рабочему процессу в КС РДМТ, включающему сложные физические процессы (смешение, испарение и сгорание компонентов топлива) использование методик, применяющих методы численного моделирования становится особенно важным.

В работе исследуется случай применения внутреннего охлаждения жидким компонентом, распыливания жидкого компонента на примере двигателя номинальной тягой 200 Н на компонентах кислород-керосин. Новым в данной работе является применение метода Эйлера-Лагранжа для моделирования завесного охлаждения.

Приведены результаты численного моделирования зависимости эффективности рабочего процесса от параметров подачи – компонент скорости, параметров дисперсности, скорости и среднего диаметра капель завесы применительно к РДМТ. Важным является и общее описание методов и алгоритмов расчета для случаев различных форсунок центробежного типа.

Полученные в результате исследования результаты позволяют представить и понять происходящие внутри КС двигателя процессы.

На основании автореферата необходимо отметить следующие замечания к данной работе:

- не учитывается теплообмен со стенкой и внешней средой;
- как правило, ЖРД МТ работают в импульсном режиме, а в работе рассматривается непрерывный режим, что может влиять на формирование

слоя завесы;

- отсутствует обоснование выбранной модели турбулентности;
- отсутствует обоснование использованной модели горения и кинетики взаимодействия топливной пары кислород+керосин;
- отсутствуют выводы и рекомендации по выбору геометрических характеристик смесительных элементов с целью оптимизации рабочего процесса в камере;
- отсутствуют рекомендации в части выбора величины расхода на внутреннее завесное охлаждение;
- отсутствуют количественные оценки влияния исследованных факторов на параметры течения, которые могут быть получены в результате оптимизации.

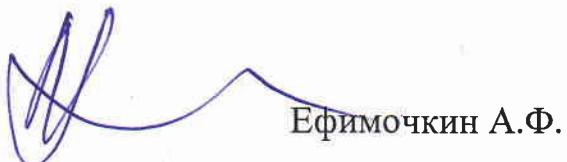
Вместе с тем отмеченные замечания не снижают в целом положительной оценки работы.

Основываясь на автореферате, необходимо отметить, что диссертация Строкача Е.А. является законченной научно-квалификационной работой, включающей новые научные результаты и положения, их обоснование и применение к практическим задачам разработки РДМТ. Текст написан технически грамотным языком, содержит логически стройный материал.

Диссертация отвечает требованиям всех пунктов Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842.

Строкач Е.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Ученый секретарь НТС, д.т.н.,
профессор



Ефимочкин А.Ф.