

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Круглова Кирилла Игоревича
« Моделирование теплофизических процессов в высокочастотном ионном двигателе»,
представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов»

Диссертационная работа посвящена моделированию и исследованию теплофизических процессов в высокочастотном ионном двигателе (ВЧИД). Ионные двигатели по сравнению с плазменными обладают более высоким удельным импульсом тяги и ресурсом, в связи с чем, их исследование с целью совершенствования является актуальной задачей.

Знание теплового состояния конструкции таких двигателей при различных режимах работы являются необходимыми условиями прогноза характеристик ВЧИД, оценки параметров, надежности и ресурса.

Судя по собственным публикациям автора и литературным источникам, представленным в библиографии самой диссертации, соискатель проделал большую работу по изучению проблемы, опыта исследований подобных двигателей, математических моделей, смежных вопросов, касающихся моделирования тепловых процессов и испытаний.

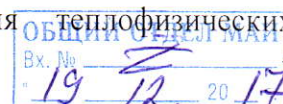
К сожалению, автореферат не смог вместить в себя более подробное описание всего исследования, в связи с чем, пришлось ознакомиться с рукописью, после чего выяснилось, что исследование является намного более полным и значительным, чем следует из автореферата.

Структурно диссертация содержит как описание физических процессов и теоретические исследования, так и экспериментальные исследования, что свидетельствует о полноте и глубине проработки проблемы.

Подробно изложена физико-математическая модель численного расчета температур в ВЧИД. Приведены система уравнений для расчета, граничные и начальные условия задачи. Описаны упрощения и допущения, принятые при разработке расчетной модели для сокращения объема вычислений при соблюдении физической адекватности расчетной модели. Приведены результаты модельного расчета температурных распределений в модельной конструкции ВЧИД. Разработана численная модель расчета температур в узлах конструкции ВЧИД, в которой применен принцип отдельного моделирования в частях конструкции.

Рассчитанные профили температур по радиусу для ЭЭ и УЭ были использованы в качестве начальных условий для решения термомеханической задачи устойчивости электродов.

Диссертация содержит общую логистическую схему теплового моделирования (что отсутствует в автореферате), методику и результаты расчета полей температур в блоке БУГР и СПУ с ВЧГ, методику и результаты моделирования температурных полей в двигательном блоке, методику предварительного определения теплофизических



параметров материалов конструкции ВЧИД и др. Диссертация содержит много полезных фотографий, таблиц, рисунков, термограмм, чего не достаёт автореферату. Текст диссертации дает представление об испытательном оборудовании, его сложности и трудоемкости исследований, что добавляет представлений о самой работе.

Несмотря на указанные недостатки по содержанию автореферата можно заключить, что диссертация Круглова Кирилла Игоревича « Моделирование теплофизических процессов в высокочастотном ионном двигателе», представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые полезные результаты и разработанные автором методики, необходимые для расчета и проектирования перспективных ионных двигателей, обладает научной новизной и по своей структуре соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Круглов Кирилл Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Выражаю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Круглова Кирилла Игоревича и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры теплотехники и тепловых двигателей
ФГАОУ ВО «Самарский национальный
исследовательский университета
имени академика С.П. Королёва»
(Самарский университет)

 Довгялло А.И.

Адрес: 443086 , Россия, г. Самара,
Московское шоссе, 34
E-mail: d.a.i@mail.ru
телефон: +79277139539

Подпись профессора Довгялло А.И. заверяю
Ученый секретарь Самарского Университета
д.т.н., профессор



Кузьмичев В.С.

Адрес: 443086 , Россия, г. Самара,
Московское шоссе, 34
E-mail: kuzm@ssau.ru
телефон: +7(846)334-18-87

19.12.2017 г. 