

ОТЗЫВ

на автореферат Фроловой Юлии Леонидовны

«ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ АТМОСФЕРЫ ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ НА РАСХОДИМОСТЬ СТРУИ СТАЦИОНАРНОГО ПЛАЗМЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Актуальность диссертационной работы Фроловой Ю.Л. обусловлена отсутствием современных методов переноса результатов наземных измерений параметров струи СПД на условия его натурной эксплуатации, позволяющей значительно повысить точность определения параметров струи СПД, реализуемых в космосе, и, как следствие – повысить точность прогнозирования воздействия плазменной струи СПД на элементы и системы КА.

Диссертационная работа Фроловой Ю.Л. посвящена разработке методики переноса результатов измерений параметров плазменной струи СПД, полученных в стендовых условиях, на условия натурной эксплуатации.

Научная новизна полученных автором результатов заключается в том, что:

- впервые (в условиях наземной отработки) выявлены закономерности изменения угла расходимости пучка, углового и энергетического распределений потоков ионов струи высокоимпульсного СПД при изменении давления в вакуумной камере и расстояния от двигателя;
- разработана новая методика переноса результатов наземных измерений параметров струи СПД на условия натурной эксплуатации.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, что:- предложенные методики позволяют значительно повысить точность оценки параметров струи, реализуемых в условиях натурной эксплуатации КА;

- разработаны рекомендации, которые позволяют получить данные, необходимые для оценки параметров струи в условиях натурной эксплуатации.

Достоверность результатов экспериментальных исследований обеспечена применением современной, поверенной измерительной аппаратуры, апробированных методик измерения, а также проверкой полученных результатов с использованием различных способов и измерительных приборов.

Достоверность теоретических положений обеспечена использованием общепринятых физических моделей и математических методов и подтверждена удовлетворительным совпадением результатов расчетов с результатами эксперимента.

Автореферат диссертации написан понятным языком, дает представление о проделанной диссертантом интересной во многих аспектах работы.

Материалы работы достаточно полно опубликованы в научной печати.

По автореферату есть несколько замечаний.

1. В материалах автореферата отсутствуют данные по измерению плотности ионов как по оси струи, так и по радиусу. Модель строится на токах и угловых распределениях. Но ток определяется и концентрацией ионов данного сорта. Желательно было бы представить относительные концентрации ионов в более детальном энергетическом рассмотрении по оси и радиусу и их вклад в ток СПД, а как следствие, оценить плотность потока данной группы ионов (при изучении взаимодействия с элементами конструкции КА).

2. В материалах автореферата не приведены размеры апертуры СПД и характерные размеры вакуумного объема, в связи с чем возникает вопрос о точечном источнике при моделировании. Чем обоснован такой подход?

3. В четвертой главе автореферата сказано, что «...Быстрые ионы распространяются, преимущественно, по конусу, а ионы промежуточных энергий в радиальном направлении...». Утверждение свидетельствует об отсутствии осевой составляющей скорости у второй группы ионов. Хотелось бы пояснить данное положение.

Вместе с тем, указанные замечания не снижают достоинств работы.

Диссертация Фроловой Ю.Л. «ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ АТМОСФЕРЫ ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ НА РАСХОДИМОСТЬ СТРУИ СТАЦИОНАРНОГО ПЛАЗМЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ», отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», а ее автор, Фролова Юлия Леонидовна, несомненно, заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Доктор технических наук
(специальность 05.07.05)
Валентинович.


10.12.2020г.

Онуфриев Валерий

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,
кафедра «Плазменные энергетические установки», профессор

Тел. 8(916)-333-18-47 моб., 8(499)263-63-89 раб.

E-mail: Onufryev@bmstu.ru

Подпись Онуфриева Валерия Валентиновича заверяю:



ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
ЗАРОВА О.В.
Т. 8-499-263-60-48