

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фроловой Юлии Леонидовны
«Влияние давления остаточных газов атмосферы вакуумной камеры на
расходимость струи стационарного плазменного двигателя», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности:
05.07.05 – «Тепловые и электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов»

Стационарные плазменные двигатели (СПД) используются в конструкциях современных космических аппаратов для выполнения широкого круга задач, например приведение геостационарных КА в точку стояния, перемещение высокоорбитальных спутников с низкой околоземной орбиты на геостационарную, удержание КА в орбитальной позиции и т.д. Вместе с тем, взаимодействие струй ионизированных частиц с высокими скоростями истечения с КА является очень сложным процессом, затрагивающим материалы внешних поверхностей КА и некоторые его подсистемы. Поэтому, для обеспечения наиболее эффективной работы КА с СПД необходимо проведение комплексного анализа воздействия плазменной струи на функциональные поверхности и системы КА.

Получение таких данных непосредственно в условиях космоса технологически сложный и дорогостоящий процесс, кроме того, на сегодняшний момент не существует методики переноса результатов наземных измерений параметров плазменных струй СПД на условия натурной эксплуатации, позволяющей получить гарантированный результат, не требующий дополнительного экспериментального подтверждения. Разработка такой методики позволит значительно повысить точность определения параметров струи, реализуемых в космосе, а значит повысить точность прогнозирования воздействия плазменной струи СПД на КА.

Диссертационная работа Фроловой Юлии Леонидовны «Влияние давления остаточных газов атмосферы вакуумной камеры на расходимость

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«21» 12 2020

струи стационарного плазменного двигателя» посвящена вопросу точного переноса результатов наземных измерений параметров струи СПД на условия натурной эксплуатации без дополнительной экспериментальной отработки. Таким образом, тематика диссертационной работы представляется актуальной.

Диссертационная работа содержит результаты расчетных и экспериментальных исследований потоков ионов струи высокоимпульсного СПД и анализ этих результатов, а также методику экстраполяции параметров струи на условия натурной эксплуатации. В работе получены результаты, подтверждающие, что давление в вакуумной камере оказывает существенное влияние на параметры плазменной струи и, соответственно, на результаты прогнозирования ее воздействия на материалы и системы КА.

Для подтверждения полученных результатов расчетов и верификации разработанных численных методов в работе представлено большое количество экспериментальных данных о потоках ионов струи высокоимпульсного СПД при различных режимах его функционирования. Большая часть этих данных достаточно хорошо согласуется с результатами расчетов.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

1. Из текста автореферата не ясно проводились ли измерения параметров плазменной струи с учетом типоразмера СПД, его конструктивных особенностей (например, расположение катода-компенсатора), расположения СПД в вакуумной камере, параметров вакуумной камеры (длина, диаметр), но при этом автор говорит о влиянии стенок вакуумной камеры и воздействии фонового давления на параметры плазменной струи;

2. Не ясно определение высокоимпульсного СПД (не указан диапазон значений).

Тем не менее, указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности, а ее результаты апробированы достаточным количеством выступлений на конференциях и публикаций.

Судя по автореферату, диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные заключения и разработки. Работа базируется на достаточном количестве примеров, и проведена на высоком уровне. Достоверность полученных результатов подтверждена сравнением с экспериментальными данными.

В связи с вышеизложенным можно сделать вывод о том, что диссертационная работа соответствует пункту 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», применяемого к кандидатским диссертациям, а Фролова Юлия Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.07.05 – «Тепловые и электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Заместитель генерального директора
по научной работе, д.т.н., профессор



Геча В.Я.

« 09 » 12 2020 г.

Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна», 107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1
Телефон: (495) 623-51-90, (495) 366-35-61
e-mal: vniiem@vniiem.ru