

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
по научной работе АО «Корпорация
«ВНИИЭМ»,

В.Т.Г. профессор В.Я. Геча

«__» _____ 2015 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митрофановой Ольги Александровны «Влияние величины и топологии магнитного поля на интегральные характеристики стационарных плазменных двигателей (СПД)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Диссертация Митрофановой О.А. посвящена исследованию влияния магнитного поля на интегральные характеристики СПД. В настоящее время СПД широко используются в системах коррекции космических аппаратов, и круг решаемых ими задач расширяется. В связи с этим повышаются требования к их выходным параметрам по тяге, удельному импульсу тяги и ресурсу. Известно, что магнитное поле является ключевым фактором, определяющим эффективность организации основных рабочих процессов в двигателе, поэтому актуальность данной темы не вызывает сомнений.

В работе представлена отработанная и верифицированная автором методика проведения как двумерных, так и трехмерных расчетов магнитного поля, позволяющих получать более точные данные о распределении магнитного поля не только в ускорительном канале двигателя, но и на периферии. С применением данной методики для определения параметров поля автором проведены исследования, по результатам которых установлена количественную взаимосвязь между величиной и конфигурацией магнитного поля, параметрами работы СПД и геометрическими характеристиками зон эрозии разрядной камеры СПД, а следовательно и протяженностью и положением слоя ионизации и ускорения в разрядном канале. Полученный результат имеет не только научную новизну, но и практическую значимость, так как позволяет на начальной стадии разработки СПД выбирать необходимую конфигурацию магнитной системы и разрядной камеры двигателя с точки зрения обеспечения эффективности его работы и ресурса. Также автором определено, что источник ускоренного потока ионов, вызывающего эрозию катодов-компенсаторов на периферии СПД, локализован в области, примыкающей к наружному полюсу и наружной стенке разрядной камеры. Этот результат является не менее значимым, так как ресурс двигателя определяется не только ресурсом разрядной камеры, но

и ресурсом катодов-компенсаторов. В работе приведены и рекомендации по определению оптимального положения катода-компенсатора на периферии анодного блока, а также способы их реализации.

Стоит заметить, что указанные методики и рекомендации уже внедрены в ОКБ «Факел», а их применение при модернизации конструкции СПД-100 показало существенное улучшение результатов (снижение скорости распыления катодов-компенсаторов при сохранении эффективности работы двигателя).

Достоверность полученных результатов подтверждается хорошей сходимостью с результатами, полученными экспериментальным путем, а также результатами других авторов.

Судя по автореферату недостатком работы, на мой взгляд является, то что при проведении исследований автором не рассматривались СПД малой мощности (менее 200 Вт), так как современный этап освоения космического пространства характеризуется широкомасштабными разработками и применением малых космических аппаратов (МКА) массой 100-500 кг (пример, российский МКА «Канопус-В»), и перспективным является создание СПД малой мощности.

Однако отмеченное не снижает общую положительную оценку диссертационной работы.

Диссертация О.А. Митрофановой выполнена на актуальную тему, в ней получены новые результаты, имеющие научную и практическую значимость, отвечает требованиям п.9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», предъявленным к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.»

Главный научный сотрудник
д.т.н, профессор



Ходненко В.П.

АО «Корпорация «ВНИИЭМ»
107078, Российской Федерация, г. Москва,
Хоромный тупик, дом 4, строение 1
Тел: (495) 624-94-98, факс: (495) 625-32-10
E-mail: m6b@mail.ru