

141070

г. Королев

Московской области,

ул. Ленина, 4-а

Телеграфный "ГРАНИТ"

Телефон: (495) 513-86-55

Факс: (495) 513-88-70, 513-86-20, 513-80-20

E-mail: post@rsce.ru

http://www.energia.ru



13.10.2015 № 276-15/656

На № \_\_\_\_\_

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 212.125.08 МАИ

д.т.н. профессору Ю.В. Зуеву

по адресу: 125993, г. Москва, А-80

ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4

### 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 возможностей повышения выходных и ресурсных характеристик СПД за счет оптимизации параметров и топологии магнитного поля двигателя. Актуальность данной темы обусловлена расширением спектра задач, решаемых СПД, и в связи с этим необходимостью создания двигателей нового поколения, отличающихся большей эффективностью, надежностью и повышенными выходными параметрами. При этом известно, что, главным образом, уровень выходных параметров СПД определяется параметрами и конфигурацией его магнитного поля.

Параметры и топология магнитного поля СПД при проведении исследований рассчитывались с помощью отработанной и



верифицированной автором методики, при этом были разработаны не только двумерные, но и трехмерные расчетные модели магнитных систем электроракетных двигателей.

Главная новизна и ценность работы состоит в том, что впервые определена количественная взаимосвязь между величиной и конфигурацией магнитного поля, параметрами работы двигателя и протяженностью и положением слоя ионизации и ускорения в разрядном канале. При этом автором рассматривались СПД различного типоразмера, с различной конфигурацией и величиной поля, материалом разрядной камеры и режимом работы. Благодаря этому стало возможным оптимизировать положение, конфигурацию и протяженность слоя еще на этапе проектирования изделия, решая проблему повышения основных выходных характеристик, а главное ресурса двигателя, что было подтверждено автором при модернизации двигателя СПД-100.

Также впервые установлено, что источник ускоренного потока ионов, вызывающий эрозию катодов-компенсаторов на периферии СПД, локализован в области, примыкающей к наружному полюсу и наружной стенке разрядной камеры, что может быть объяснено торообразной конфигурацией магнитных поверхностей и соответствующей конфигурацией эквипотенциалей электрического поля в названной области. Судя по автореферату, стоит также отметить, что в работе достаточно четко сформулированы не только рекомендации по определению оптимального положения катода-компенсатора на периферии анодного блока, но и способы реализации, применение которых на практике для СПД-100 позволило снизить скорость эрозии поджигных электродов на порядок.

Таким образом, полученные результаты имеют большой практический интерес.

К недостатку работы можно отнести то, что не рассмотрен вариант центрального расположения катода-компенсатора в СПД большой мощности.

Несмотря на вышеприведенное замечание, диссертационная работа Митрофановой О.А. представляет собой законченную, научно-квалификационную работу и отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Митрофанова Ольга Александровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Главный конструктор



А.А. Смоленцев

Старший научный сотрудник, к.т.н.



В.Г. Островский

Подписи Смоленцева А.А., Островского В.Г. удостоверяю

Ученый секретарь НТС ОАО «ВПК «Энергия», к.ф.-м.н



О.Н. Хатунцева

**Отзыв на автореферат диссертации предоставил:**

Островский Валерий Георгиевич.

Почтовый адрес: 129085 г. Москва, Звездный бульвар, д.5, кор.2, кв.93.

Телефон: (495) 615 84 06.

Адрес электронной почты:

Наименование организации: ОАО «РКК «Энергия».

Должность в этой организации: старший научный сотрудник.