



**Акционерное общество
«Конструкторское бюро химавтоматики»
(АО КБХА)**

Россия, 394006, г. Воронеж, ул. Ворошилова, 20
тел.: (473) 234-65-65, 263-36-80, факс: (473) 276-84-40
e-mail: info_kb@kbkha.ru, http://www.kbkha.ru/

ОКПО 29691226, ОГРН 1043600062725
ИНН/КПП 3665046177/366501001

24.11.2014 № К-00/7383

на № _____ от _____

Отзыв

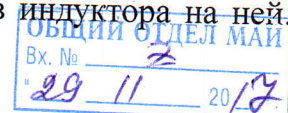
**на автореферат диссертации Нигматзянова Владислава Вадимовича
«Выбор параметров разрядной камеры высокочастотного ионного двигателя»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.07.05 – "Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов"**

Диссертационная работа Нигматзянова Владислава Вадимовича посвящена актуальной теме создания высокочастотных ионных двигателей. В настоящее время электроракетные двигатели находят все большее применение на борту КА. Они используются не только для удержания спутника на заданной орбите, но и для его перевода с опорной орбиты на геостационарную орбиту. ЭРД находят свое применение также и в двигательных блоках межпланетных аппаратов. Одной из основных задач в ЭРД является снижение потребляемой мощности при повышении тяги двигателя. Работа Нигматзянова В.В. просвещена улучшению характеристик высокочастотного ионного двигателя в части решения вышеописанной задачи.

Объектом исследования является разрядная камера высокочастотного двигателя, в которой происходит процесс ионизации рабочего тела.

Научная значимость работы заключается в том, что диссертант определил форму камеры, оптимальное количество и расположение витков индуктора, которые позволяют сократить затраты мощности на ионизацию рабочего тела. В работе были получены экспериментальные данные о влиянии материала камеры на ионный ток двигателя; показано, что использование рассмотренных типов керамик для камеры не оказывает существенного влияния на параметры двигателя. Также Нигматзянов В.В. разработал упрощенную инженерную модель расчета затрат мощности в разрядной камере для генерации необходимого ионного тока.

Практическая значимость работы заключается в теоретическом и экспериментальном обосновании выбора оптимальной формы разрядной камеры и в определении критериев по количеству и расположению витков индуктора на ней.




Показана возможность создания разрядных камер из керамики на основе нитрида кремния и керамического композита - смеси оксида алюминия и нитрида кремния, что позволяет снизить затраты на их изготовление при исследовательских испытаниях высокочастотных ионных двигателей. Разработанная диссертантом упрощенная модель разряда может быть использована при выполнении расчетов, направленных на выбор необходимых параметров разрядной камеры с целью уменьшения затрат мощности, потребляемой ЭРД.

В качестве замечания стоит отметить, что предлагаемые пути модификации параметров разрядной камеры рассмотрены по отдельности и не связаны друг с другом. Так результаты по оптимизации индуктора получены для цилиндрической формы камеры, при этом для использования в двигателях предлагается сферическая форма, для которой не указано как необходимо реализовывать рекомендации по намотке индуктора. Проверка влияния материала стенок камеры также осуществлена на цилиндрической форме камеры, характеристики двигателя с которой существенно ниже, чем у сферической. Целесообразно было бы все рекомендации проверить и подтвердить на выбранной в работе форме камеры.

Сделанные замечания, однако, не снижают высокого научно-технического уровня и практической полезности выполненной работы.

Рецензируемая диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нигматзянов Владислав Вадимович, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

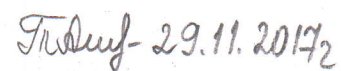
Ф.И.О. _____ Дронов Павел Александрович 
Должность: Руководитель направления по ЭРД, кандидат технических наук
Почтовый адрес: _____
Телефон: _____
Эл. почта: _____

Подпись удостоверяю



В.Д. Горохов
Главный конструктор АО КБХА,
доктор технических наук



 29.11.2017г.