



Госкорпорация «Роскосмос»
Акционерное общество
«Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)

Московский пр., д. 181, г. Калининград, Россия 236003
Тел.: 8-(4012) 556-600, Факс: 8-(4012) 538-472
e-mail: info@fakel-russia.com, www.fakel-russia.com
ОКПО 44161069, ОГРН 1203900004670,
ИНН 3906390669, КПП 390601001

УТВЕРЖДАЮ
Главный конструктор
АО «ОКБ «Факел»
кандидат технических наук

Дронов П.А.

№ _____

На _____

от _____

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Швыдкого Георгия Вячеславовича
на тему «Характеристики высокочастотного емкостного разряда
в квазирадиальном магнитном поле», представленную к защите
на соискании ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы»

Тема диссертационной работы Швыдкого Георгия Вячеславовича является **актуальной**, поскольку связана с перспективным направлением – использованием в качестве рабочего тела заборного воздуха при космических полетах на высотах около 200 км.

Целью работы является исследование емкостного высокочастотного разряд (ЕВЧР) для ионизации и ускорения рабочего тела в стационарном плазменном двигателе (СПД).

Результаты работы Швыдкого Георгия Вячеславовича обладают **научной новизной** так как представляют экспериментальное исследование параметры ЕВЧР при различных схемах подключения ВЧ-генератора. Кроме того, исследованы параметры истекающей плазменной струи, косвенно указывающие на эффективность ионизации рабочего тела при малых расходах.

Практическая ценность работы может заключаться к возможности перехода в ускорителях на основе СПД к безэлектродной схеме, что позволит отказаться от катод-компенсатора, обладающего низкой стойкостью к окислению в среде активных газов.

Апробация основных результатов диссертационной работы Швыдкого Г.В. проводилась на трех конференциях и была опубликована в виде 6 статей в рецензируемых журналах.

К недостатку работы можно отметить следующее:

1 Исследования выполнялись при расходах рабочего тела (аргона, воздуха) в диапазоне расходов (0,5 – 1,2) мг/с, но не показаны пути обеспечения такого расхода в условиях космического полета. Так, на высоте 200 км давление воздуха составляет $8,5 \cdot 10^{-5}$ Па ($6,4 \cdot 10^{-7}$ мм рт. ст.), а давление динамического напора будет на два порядка выше, чего недостаточно, чтобы обеспечить указанный массовый расход.

2 Исследования выполнялись при давлении в вакуумной камере стенда от $8 \cdot 10^{-4}$ до $3 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст., что существенно превышает эксплуатационные условия.

3 Отсутствуют сведения о прямых измерениях тяги двигателя для оценки интегрального эффекта.

Тем не менее, сделанные замечания не снижают научно-технического уровня выполненной работы. Ознакомившись с авторефератом можно заключить, что диссертация Швыдкого Георгия Вячеславовича на тему «Характеристики высокочастотного емкостного разряда в квазирадиальном магнитном поле» соответствует заявленной специальности и удовлетворяет всем критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова, в ее автор Г.В. Швыдкий заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы».

Ведущий научный сотрудник,
кандидат технических наук



А.Н. Нестеренко

Подпись А.Н. Нестеренко заверяю,
начальник общего отдела



С.В. Великорецкая