

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Колодяжного Дмитрия Юрьевича на тему:
«Методология исследований и разработок электрокаплеструйных способов и
технологий в авиационных двигателях» представленной на соискание ученой
степени доктора технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые,
электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»**

В автореферате Колодяжного Дмитрия Юрьевича рассмотрены актуальные в настоящее время вопросы по управлению параметрами распыливания жидкого топлива в форсунках камеры сгорания (КС) газотурбинного авиадвигателя. В работе предлагается использовать электрокаплеструйные (ЭКС) технологии в цепях подачи топлива к форсунке при распыливании топлива на капли. Целью диссертационной работы поставлено решение актуальной научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, разработки теории и методов верификации экспериментов эффективных узлов распыла топлива (электрокаплеструйных форсуночных модулей) авиационных двигателей выбором их рациональных параметров с использованием соответствующим образом организованных электрических полей.

В диссертационной работе на примере современного авиадвигателя пятого поколения типа ПД-14 разработаны методы и технологии повышения эффективности распыла жидкого топлива (керосина) и горения топливно-воздушной смеси с использованием электрического устройства воздействия на топливо и переменных однородных и резко неоднородных электрических полей с изменяющейся частотой.

В представленной диссертационной работе большую значимость представляют теоретические модели и методы численного расчета с использованием суперкомпьютерных вычислений с верификацией экспериментов рассматриваемых процессов, позволяющие выбрать рациональные соотношения между электрическим, гидро(газо)динамическими и конструктивными параметрами электрокаплеструйных форсуночных модулей. При численном трехмерном моделировании рассматриваются нестационарные процессы, характерные для авиационных двигателей. Решаются задачи повышения точности и достоверности численных моделей с целью получения наибольшего совпадения результатов расчета с экспериментальными данными.

Наибольший практический интерес представляет шестая глава, где разработаны и исследованы математические модели и методы численного расчета процессов горения керосино-воздушной смеси в камере сгорания с базовым электрическим устройством воздействия на топливо в цепях питания форсунок. Проведена верификация экспериментом их результатов при огневых испытаниях электрокаплеструйным форсуночным модулем на модельной камере сгорания авиадвигателя ПД-14. Проведена верификация экспериментов результатов численного моделирования и подтверждены базовые положения теоретических моделей.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате недостаточно представлены результаты численного моделирования процессов горения керосино-воздушной смеси. Не приведено распределение температур в поперечном и продольном сечениях камеры сгорания, полей образования CO_x, NO_x, SO_x.
2. Из текста автореферата неясно, каким образом происходило построение численной геометрической модели модельной камеры сгорания СГАУ. Какое программное обеспечение использовалось для построения сетки? На какое количество ячеек была разбита сетка для последующего численного моделирования?
3. По тексту автореферата имеются опечатки и неточности в названии программного обеспечения. Так, на странице 27 использовалось программное обеспечение Ansys.

Отмеченные недостатки не снижают теоретической и практической ценности работы. Диссертационная работа Колодяжного Д.Ю. выполнена на высоком научном уровне, соответствует п.9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842), предъявляемым ВАК Министерства образования и науки РФ к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Директор высшей школы энергетики,
нефти и газа Северного (Арктического)
федерального университета имени М.В.

Ломоносова

кандидат технических наук, доцент

Проректор по научно-инновационному
развитию Северного (Арктического)
федерального университета имени М.В.
Ломоносова

доктор физико-математических наук,
доцент

Марьяндышев Павел Андреевич



05 марта 2020 года

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова"

Адрес: 163002, Россия, г. Архангельск, набережная Северной Двины, 17

Телефон: +7 8182 41-28-74 (отдел делопроизводства),

+7 8182 21-61-00 (справочная)

Адрес электронной почты: public@narfu.ru

Сайт подразделения: <https://www.narfu.ru>

