

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский
государственный морской
технический университет»
(СПбГМТУ)

Лоцманская ул., 3, Санкт-Петербург, 190121
телефон 714-07-61; факс 713-81-09
e-mail: office@smtu.ru
http://www.smtu.ru

02.03.2020 № 2240-02-20

На № 08-2019-30 от 09.12.2019

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.08, созданного на базе
ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)», (МАИ)

Зуеву Ю.В.

г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993,
(МАИ) Волоколамское шоссе, д. 4

Уважаемый Юрий Владимирович!

Высылаем Вам отзыв Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет» на автореферат диссертации **Колодяжного Дмитрия Юрьевича «Методология исследований и разработок электрокаплеструйных способов и технологий в авиационных двигателях»**, представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.07.05– Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Приложение: Отзыв на 4-х листах в 2-х экземплярах.


Проректор СПбГМТУ по НР

Д.В. Никущенко



Исполнитель: Сеньков Алексей Петрович (т. 8 (812) 494-09-59; E-mail: senkov@smtu.ru).




02.03.20

Отдел документационного
обеспечения МАИ
Вх. №
«04» 03 2020.

способ повышения параметров авиационных газотурбинных двигателей за счет повышения температуры газа перед турбиной во многом уже исчерпан, поскольку допустимые уровни температур перед турбиной ограничиваются рабочими температурами применяемых материалов и эффективностью системы охлаждения турбинных лопаток. В диссертации предлагается и исследуется принципиально новый для газотурбинных двигателей способ повышения параметров – воздействием на топливо-воздушную смесь (ТВС), подаваемую в камеру сгорания, управляемым неоднородным электрическим полем, создаваемым форсункой, конструкция которой разработана автором. В диссертации показано, что при воздействии на ТВС электрического поля на каплях углеводородного топлива появляется электрический заряд, который уменьшает как поверхностное натяжение капель, так и диаметр капель при распыливании топлива. В результате в диссертационной работе теоретически и экспериментально доказано, что использование неоднородных электрических полей в форсуночных модулях позволяет улучшить характеристики распыла топлива и сгорания топливно-воздушной смеси в камере сгорания авиационного газотурбинного двигателя, что приводит к снижению выбросов вредных веществ: Таким образом, поставленная в диссертации цель автором достигается.

Следует отметить полноту и законченность диссертационной работы:

- автором предложен новый способ повышения эффективности сгорания топлива в авиационных газотурбинных двигателях (новизна подтверждена четырьмя патентами РФ на изобретение);
- разработан математический аппарат для исследования процессов, связанных с применением этого способа;
- обеспечена конструктивная реализация предложенного способа в специализированных топливных форсунках (получено три патента РФ на изобретение топливных форсунок газотурбинного двигателя);
- выполнен большой объем экспериментальных работ, доказавших эффективность предложенного способа.

В диссертации получен ряд новых теоретических и практических результатов, из которых следует отметить следующие:

1. Впервые для газотурбинных авиационных двигателей разработаны методы и технологии повышения качества распыла жидкого топлива и горения топливно-воздушной смеси с использованием неоднородных постоянных и переменных электрических полей,

повышающих энергоэффективность газотурбинных авиационных двигателей и снижающих объем выбросов вредных веществ.

2. Создан математический аппарат для исследования электрогидродинамических (ЭГД) процессов при воздействии неоднородных электрических полей на углеводородное топливо, передаче электрического заряда потоку и каплям топлива и влияния электрического поля на ЭГД процессы распыла топлива и горения топливо-воздушной смеси.
3. Разработаны и изготовлены экспериментальные образцы электрокаплеструйных форсуночных модулей с электродной системой, создающей воздействие электрического поля на топливо.
4. Проведены огневые испытания электрокаплеструйных форсуночных модулей на отсеке реальной КС газотурбинного авиадвигателя пятого поколения ПД-14 на режиме малого газа в АО «ОДК-Авиадвигатель», подтвердивших улучшение параметров распыла топлива и увеличение полноты сгорания топлива: происходит уменьшение СО и несгоревших углеводородов НС в исходящих продуктах горения на 10,61% и 57,3%, соответственно, по сравнению с базой без электрического поля.

Замечание:

В автореферате диссертации приводится информация о том, что были «разработаны технологии повышения эффективности распыла жидкого топлива и горения топливно-воздушной смеси с использованием резко неоднородных постоянных и переменных электрических полей и их совместного использования», но не приведена информация о том, какого вида электрическое поле наиболее целесообразно использовать.

Диссертационная работа Колодяжного Д.Ю. является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение - повышение энергоэффективности газотурбинных авиационных двигателей и снижение объема выбросов вредных веществ.

Считаем, что представленная диссертационная работа соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, ред. от 01.10.2018, положения ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор,

кандидат технических наук Колодяжный Дмитрий Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Профессор ФГБОУ СПбГМТУ,
доктор технических наук



Сеньков Алексей
Петрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет» (СПбГМТУ).

190121, г. Санкт-Петербург, Лоцманская ул., д. 3

телефон: 714-07-61

e-mail: office@smtu.ru