



**МЕТАЛЛИСТ**  
С А М А Р А

Акционерное общество «Металлист-Самара»  
443023, Россия, г. Самара, ул. Промышленности, 278  
ОГРН 1026301520035 ИНН 6318105574 КПП 631801001  
тел.: (846) 246 90 05, факс: (846) 246 96 00

исх № 795 от 05.03.2020

125993, г. Москва,

Волоколамское шоссе, д.4

Московский авиационный институт

(национальный исследовательский университет)

Ученому секретарю

диссертационного совета Д 212.125.08

Д.т.н., профессору Зуеву Ю.В.

Уважаемый Юрий Владимирович!

Направляем отзыв предприятия АО «Металлист-Самара» на автореферат диссертации Колодяжного Д.Ю. «Методология исследований и разработок электрокаплеструйных способов и технологий в авиационных двигателях».

Приложение: отзыв в 2-х экземплярах, на 4-х страницах каждый, только в адрес.

У.О. Технический директор  
АО «Металлист-Самара»

Селезнёв Ю.Л.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«11» 03 2020

009226

**УТВЕРЖДАЮ**

Исполнительный директор

АО «Металлист-Самара»

Глебовицкий М. К.



03 2020 г.

**ОТЗЫВ**

**НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ**

**Колодяжного Дмитрия Юрьевича на тему:**

«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.

В настоящее время общепризнано, что дальнейшее совершенствование газотурбинных двигателей (ГТД) с высокими параметрами термодинамического цикла приближается к технологическому пределу. Борьба идет за улучшение параметров двигателя на доли процентов и достигается это большой ценой за счёт усложнения конструкции узлов и увеличения стоимости разработок. Основными ограничивающими факторами грядущего технологического кризиса в двигателестроении являются отсутствие конструкционных материалов, способных воспринимать высокие температуры и нагрузки, а также малая скорость потребного рабочего процесса горения (дефларгация). Очевидно, что для достижения высокого совершенства **необходим поиск новых технических решений**, обладающих

Отдел документационного обеспечения МАИ

11 03 2020



при этом приемлемой стоимостью разработки, приемлемыми сроками внедрения, готовностью производства и эксплуатации. В то же время новые технические решения должны обеспечить экологическую безопасность, так как известно, что на протяжении истории развития цивилизации практически все формы инженерной деятельности имели антиприродную, «природопокорительную» направленность (техногенная диктатура человека над Природой). Для решения указанной проблемы необходимо разработать комплексный подход, предусматривающий (наряду с совершенствованием рабочего процесса горения) выбор оптимальных параметров термодинамического цикла и КПД узлов двигателя, совершенной системы регулирования топливоподачи и в ближайшей перспективе освоение синтетических и криогенных топлив (сжиженный природный газ, водород).

В связи с этим диссертационная работа Колодяжного Дмитрия Юрьевича, посвященная разработке методологии исследований и научно обоснованных новых технических и технологических решений в области управления дисперсностью топлива с целью улучшения экономической эффективности и снижения эмиссии вредных веществ продуктов сгорания применительно к авиационным двигателям, является актуальной своевременной и имеет большую практическую значимость.

Выполнен большой объем расчетно-экспериментальных исследований по определению влияния электрического заряда капли углеводородного топлива на ее дробление и связанный с этим процесс испарения, воспламенения и горения топливо воздушной смеси, что позволило разработать «принципиально новые методы улучшения показателей распыла керосина и керосино-воздушной смеси». Показано, что электрофизическое воздействие на топливо создает благоприятные условия для перехода молекул в возбужденное состояние, что способствует увеличению угла распыла факела, уменьшению (на 8%) среднего диаметра капель, скорости окисления углеводородов, снижению неравномерности температурного поля на выходе из камеры сгорания и т.д.. Результаты исследований получены при имитации рабочих условий, в отличие от известных обобщений, выполненных в атмосферных условиях, что является несомненным достоинством работы.

Определена зависимость поверхностного натяжения капли топлива от величины заряда, что составило основу численных расчетов процесса распыла топлива электрокаплеструйных форсуночных модулей (ЭКСФМ). Разработана методология конструирования элементов распыла топлива с использованием «соответствующим образом организованных электрических полей».

Решена научно-практическая задача, направленная на усовершенствование процессов сжигания при электрофизическом воздействии на углеводородное топливо, поступающее в камеру сгорания теплового двигателя за счет изменения энергетического состояния топлива.

К диссертационной работе на основании данных, представленных в автореферате, можно отнести следующие замечания:

1. На основании разработанной «технологии Динамического конструирования» должно быть представлено руководство для конструкторов как итоговый результат, содержащий четкие и конкретные рекомендации для проектирования и изготовления соответствующего оборудования.

2. Основной характеристикой камеры сгорания, отражающей физику явлений процесса горения, является коэффициент форсирования  $K_v$  (критерий В.Е. Дорошенко). В связи с чем, электрофизическое воздействие на топливо как результат благоприятных условий горения применительно к авиационному двигателю следовало бы связать с уточнением общепринятой оценки совершенства камеры сгорания в виде коэффициента  $K_v$ .


3. Текст автореферата содержит излишнюю концентрацию слова «впервые» (только на стр.28...30 использовано 6 раз) и излишнюю пафосность («мировая новизна», «научная ценность» и т.д.)

Однако, отмеченные недостатки не снижают теоретической и практической значимости работы, её научной новизны. Представленная авторефератом диссертационная работа является законченным трудом, выполненным на высоком уровне, соответствует требованиям ВАК, а ее автор – Колодяжный Дмитрий Юрьевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.




Выражаю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя учёной степени доктора технических наук Колодяжного Д.Ю. и их дальнейшую обработку.

к.т.н., доцент, главный конструктор

АО «Металлист-Самара»  Федорченко Дмитрий Геннадьевич  
07.03.2022.

д.т.н., профессор, ведущий конструктор

АО «Металлист-Самара»  Цыбизов Юрий Ильич  
20.03.2022.

Адрес организации: 443023, г. Самара, ул. Промышленности, д. 278.

Телефон: (846) 242-24-90

Адрес электронной почты: [2422490@mail.ru](mailto:2422490@mail.ru)