

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колодяжного Дмитрия Юрьевича «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 настоящее время во всём мире ведутся активные исследования по созданию высокоскоростных транспортных средств, обеспечению экологии и высокой энергоэффективности авиационных двигателей. Нормы по уровню вредных выбросов от авиационных двигателей постоянно ужесточаются. В этом плане обеспечение качественного распыла топлива является ключевой задачей по обеспечению, как эмиссии вредных веществ, так и надежного розжига камеры сгорания (КС) в высотных условиях, когда распыл существенно ухудшается. Проблема усложняется ещё и тем, что требования по дальнейшему снижению массы двигателя, увеличению общего ресурса его работы приводят к необходимости снижать перепад давления топлива на форсунках, уменьшать габариты КС. В результате, требуемое качество распыла можно обеспечить при помощи разработки специальных распыливающих устройств (пневматических форсунок), где вопросы взаимодействия воздушного потока с топливной пленкой, образующейся на сопле распыливающего устройства, становятся определяющими. Тенденция ужесточения международных норм на уровень выбросов вредных веществ при работе авиадвигателя, вынуждает разработчиков интенсивно заниматься проектированием низкоэмиссионных КС. Ключевым аспектом в достижении целевых уровней эмиссии является управление временем пребывания и коэффициентом избытка топлива в зоне горения. Для эффективного регулирования данных параметров необходимо уметь управлять параметрами распыливания жидкого топлива в форсунке КС газотурбинного авиадвигателя.

Общей тенденцией развития авиационных газотурбинных двигателей является повышение основных параметров их термодинамического цикла, в частности, температуры газа перед турбиной. При разработке авиадвигателей пятого поколения передовым научно-техническим коллективам удалось конструктивными методами повысить температуру газа перед турбиной только в среднем на 315 К. Повышение температуры на несколько десятков градусов Цельсия является актуальным и позволяет улучшить качество распыла топлива и сгорания ТВС в авиадвигателях.

В настоящей работе предлагается для улучшения качества распыла топлива и сгорания ТВС использовать электрокаплеструйные (ЭКС) технологии с соответствующим образом организованными легко управляемыми электрическими полями в цепях подачи топлива к форсунке и (или) непосредственно в самой форсунке при распыливании топлива на капли. При этом можно дополнительно улучшить параметры распыла и горения в авиадвигателях даже при оптимизированных конструктивными методами топливных центробежных и пневматических форсунок.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

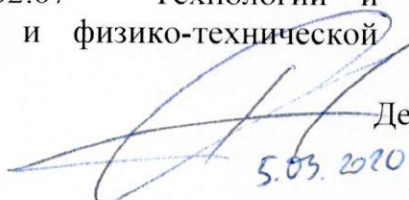
«11» 03 2021 г.

По автореферату можно отметить следующие замечания:

1. В автореферате не приведены научные закономерности влияния на процесс распыла и сгорания топлива конструктивных, электрогидродинамических, гидродинамических и электрических параметров, указанные в задачах.
2. В автореферате излишне приведен список публикаций в других изданиях.
3. Из автореферата не ясно в чем заключаются разработанные методы повышения эффективности электризации углеводородных топлив и ТВС и математические модели ЭГД процессов сообщения униполярного электрического заряда углеводородным топливам в резко неоднородном электрическом поле ЭУВТ.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности работы. В целом диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Колодяжный Дмитрий Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Профессор кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», 644050, Россия, г. Омск, пр-т Мира, д. 11, тел. (3812) 65-24-39, e-mail: rechenko-denis@mail.ru.
научная специальность 05.02.07 – Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки



5.03.2020

Денис Сергеевич Реченко

Заведующий кафедрой «Металлорежущие станки и инструменты», доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», 644050, Россия, г. Омск, пр-т. Мира, д. 11, тел. (3812)65-24-18, e-mail: popov_a_u@list.ru.
научная специальность 05.03.01 – Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки



Андрей Юрьевич Попов

Подписи Д.С. Реченко и
Ученый секретарь университета



А.Ф. Немцова