

УДК 621.45.00.11.030

Разработка экспериментальной установки по исследованию электростатических полей в фильтрах двигателей летательных аппаратов

Алтунин Виталий Алексеевич ¹	altspacevi@yahoo.com
Юсупов Артур Альбертович ^{1(*)}	Ar_yusupov@mail.ru
Львов Михаил Валерьевич ¹	miha.lev@mail.ru
Яновская Мария Леонидовна ²	maria-yanovskaya-ww@yandex.ru

¹ КНИТУ-КАИ, Казань, Республика Татарстан, Россия

² ЦИАМ им. П.И. Баранова, Москва, Россия

Аннотация. Доклад посвящен разработке новой экспериментальной установки по исследованию возможностей электростатических полей при их прохождении через сетчатые металлические топливные и масляные фильтры и фильтрующие элементы двигателей летательных аппаратов различного назначения. В ходе проведения экспериментальных исследований при различных рабочих параметрах будут определены возможности электрического ветра: по преодолению сетчатых металлических фильтров с ячейками различных размеров; по предотвращению негативного процесса осадкообразования на металлических фильтрах.

Ключевые слова: экспериментальная установка, моторные авиационные масла, жидкие углеводородные горючие, фильтры, электростатические поля

Введение. Известно, что металлические фильтры топливных и масляных систем двигателей летательных аппаратов имеют ограниченный ресурс из-за засорения, в том числе и твердыми частицами углеродистых осадков, которые образуются как в моторных авиационных маслах, так и в жидких углеводородных горючих, а также — непосредственно на металлических сетках самих фильтров [1–3]. Одним из перспективных способов предотвращения твердых углеродистых отложений на нагреваемых металлических деталях в моторных авиационных маслах и в жидких углеводородных горючих является применение электростатических полей. До сих пор неизвестно, какими возможностями обладает электрический ветер при прохождении металлических фильтровочных сеток. Поэтому тема доклада является весьма актуальной и необходимой.

Материалы и методы; результаты. В докладе описывается экспериментальная установка, которая состоит из корпуса с входным и выходным отверстиями, двух окон визуализации, двух рабочих соосных игл, между которыми устанавливается сменная металлическая фильтрующая сетка с определенными размерами ячеек. Данная экспериментальная установка позволяет:

– проводить эксперименты в условиях естественной и вынужденной конвекции моторных авиационных масел и жидких углеводородных горючих при различных рабочих параметрах;

– определять возможности электрического ветра по предотвращению осадкообразования;

– определять границы применимости электростатических полей при использовании металлических фильтров.

В докладе приводятся алгоритмы проведения экспериментов и обработки полученных данных.

Заключение. Предполагается, что результаты исследования будут способствовать созданию новых фильтров для наземной, воздушной, аэрокосмической, гиперзвуковой и космической техники повышенных характеристик по ресурсу, надежности, эффективности, безопасности и экономичности.

Список источников

- [1] Алтунин В.А., Платонов Е.Н., Абдуллин М.Р. и др. Некоторые пути совершенствования жидкостных ракетных двигателей (100-летию со дня рождения академика В.Е. Алемасова — посвящается). *58-е Научные чтения, посвящ. разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского: матер. конф.* Калуга, Изд-во «Наша полиграфия», 2023, ч. 1, с. 201–205.
- [2] Алтунин В.А., Львов М.В., Юсупов А.А. и др. Результаты экспериментального исследования тепловых процессов в системах смазки двигателей летательных аппаратов. *Гражданская авиация на современном этапе развития науки, техники и общества. Междунар. науч.-техн. конф.: сб. тез.* Москва, ИД Академии имени Н.Е. Жуковского, 2023, с. 51–52.
- [3] Алтунин В.А., Алтунин К.В., Абдуллин М.Р. и др. Некоторые пути совершенствования двигателей и энергоустановок марки «НК» на жидких и газообразных углеводородных горючих. *Авиация и космонавтика. 20-ая Междунар. конф.: тез. докл.* Москва, Изд-во «Перо», 2021, с. 86–88.