

УДК 536+537+621.45.00.11.030

Экспериментальная установка для исследования возможностей электрического ветра в жидких углеводородных горючих и моторных авиационных маслах при различных термодинамических условиях

Юсупов Артур Альбертович^(*)

Ar_yusupov@mail.ru

Львов Михаил Валерьевич

miha.lev@mail.ru

Селянин Кирилл Андреевич

selkir3001@mail.ru

ЩигOLEV Александр Александрович

aleksandr.shigolew@yandex.ru

Кореев Егор Павлович

epkoreev@mail.ru

Вахитова Алия Руслановна

shelavilonova52320@gmail.com

КНИТУ–КАИ, Казань, Россия

Аннотация. Доклад посвящен разработке и созданию новой экспериментальной установки для исследования характеристик и возможностей электрического ветра в жидких углеводородных горючих и в моторных авиационных маслах при их естественной и вынужденной конвекции, при их различных температурах и давлениях.

Ключевые слова: жидкие углеводородные горючие, моторные авиационные масла, электростатические поля, электрический ветер, фильтровочные металлические сетки, естественная и вынужденная конвекция, давление, температура

Введение. В докладе проводится обоснование необходимости создания экспериментальной установки по исследованию возможностей электростатических полей и электрического ветра по преодолению металлических сетчатых фильтров с различными размерами ячеек в объеме жидких углеводородных горючих (УВГ) и моторных авиационных масел (МAM) двигателей летательных аппаратов (ЛА). Ранее экспериментально было обнаружено [1], что электростатические поля не только интенсифицируют теплоотдачу к жидким УВГ и МAM, но и предотвращают негативный процесс осадкообразования на нагреваемых металлических деталях, в том числе и на фильтрах, в объеме этих жидкостей. Открывается возможность увеличения ресурса, работоспособности и эффективности топливных и масляных фильтров двигателей ЛА. Но для этого необходимо экспериментально определить возможности электрического ветра по преодолению таких фильтров с наименьшими размерами ячеек, т. е. необходимо определить границу применимости электростатических полей в зависимости от размеров ячеек. Для этого была создана экспериментальная установка. Материалы доклада являются новыми, необходимыми и актуальными.

Методы и материалы; результаты. В докладе подробно раскрывается конструктивная схема экспериментальной установки [1–3], которая состоит из корпуса с окнами визуализации, из съемной крышки с встроенными рабо-

чими соосными иглами — для создания электрического ветра и термопарой, для контроля нагрева жидкого УВГ или МАМ, из сменных металлических фильтровочных сеток, располагаемых между соосными рабочими иглами. В ходе экспериментальных исследований будет выявлена сетка с наименьшими размерами ячеек, когда электрический ветер уже не будет способен ее преодолевать. Эксперименты при естественной и вынужденной конвекции жидких УВГ и МАМ при различных давлениях и температурах [2, 3] позволят авторам создать экспериментальную базу данных, которую необходимо будет использовать при создании новых фильтров двигателей ЛА повышенных характеристик.

Заключение. Применение материалов доклада будет способствовать дальнейшему повышению ресурса, надежности и эффективности топливных и масляных фильтров двигателей ЛА и наземных энергоустановок одно- и многоразового использования.

Список источников

- [1] Алтунин В.А., Алтунин К.В., Алиев И.Н., Щиголев А.А., Юсупов А.А. Исследование возможности применения магнитных и электростатических полей для борьбы с осадкообразованием в авиационных моторных маслах двигателей, энергоустановок и техносистем наземного, воздушного и аэрокосмического базирования. *Известия высших учебных заведений. Машиностроение*, 2017, № 3 (684), с. 76–88.
- [2] Алтунин В.А., Юсупов А.А., Львов М.В. и др. Создание экспериментальной установки по исследованию влияния электростатических полей на тепловые и гидравлические процессы в топливных и масляных фильтрах двигателей летательных аппаратов воздушного, аэрокосмического и космического базирования. *II Всерос. науч.-техн. форум по двигателям и энергетическим установкам имени Н.Д. Кузнецова: сб. матер.* Самара, Изд-во Самарского университета, 2024, с. 170–172.
- [3] Алтунин В.А., Юсупов А.А., Львов М.В. и др. Исследование возможности применения электростатических полей для борьбы с осадкообразованием на топливных и масляных металлических фильтрах двигателей летательных аппаратов и наземных энергоустановок. *III Всерос. науч.-техн. форум по двигателям и энергетическим установкам имени Н.Д. Кузнецова: сб. матер.* Самара, Изд-во Самарского университета, 2025, с. 125–127.