

ФОРМИРОВАНИЕ СОСТАВОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ ДЛЯ АВИАЦИОННЫХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК

Разносчиков В.В., Яновский Л.С.

ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова», г. Москва, vvraznoschikov@ciam.ru

Ключевые слова: альтернативное топливо, системный анализ.

Энергетические проблемы выходят на первое место в мире среди важнейших проблем и задач, которые предстоит решить обществу в XXI веке. Сложившаяся ресурсная база энергетики, на которой строится вся хозяйственная деятельность человечества в том числе и авиационные топлива, исчерпаема, причем уже в обозримом будущем. В связи с этим вопросы энергосбережения, развития и внедрения систем альтернативной энергетики или возобновляемых источников энергии становятся одними из самых актуальных.

Какой бы источник энергии ни рассматривать, его можно охарактеризовать двумя параметрами: плотностью энергии — то есть ее количеством в единице объема, — и скоростью ее передачи (распространения). Производство этих величин есть максимальная мощность, которую можно получить с единицы поверхности, используя энергию данного вида. С позиции авиации идеальное топливо то, что не имеет массы и имеет бесконечную энергию. Но авиационное топливо создается для летательного аппарата (ЛА), поэтому возникает противоречие. С одной стороны, для ЛА требуется минимальная масса топлива, а со стороны энергии максимальная физическая плотность топлива (ибо энергия в материальном мире, это масса). Для решения этого противоречия требуется выполнять исследование по формированию новых рациональных составов альтернативных (синтетических) топлив по критерию эффективности выполнения полетного задания. Синтетические углеводородные соединения, которые объединяют возможность плотной упаковки атомов в молекуле и высокую энергию — будущее альтернативных топлив. Сырьем для таких соединений может быть не только биосырье, но и электроэнергия, выработанная в солнечных батареях (лучше всего в высокотемпературных термоядерных реакторах), вода из океана и углерод, взятый из воздуха. Синтез углеводородов, из этих источников, это не фантастика. Технологии существуют и развиваются. Главное это дешевая электроэнергия. Но остается проблема, какой состав топлива должен быть и как его интегрировать с силовой установкой и ЛА на весь жизненный цикл системы с целью экономической и эффективной ее эксплуатации.

Для решения этой проблемы на предварительном этапе жизненного цикла системы «Летательного аппарата – Силовой установки – Топливо» разработана методология формирования требований к топливам. Требования к топливам формируются по критериям эффективности ЛА в системной постановке. На основании разработанной методологии в ЦИАМ им. П.И. Баранова создан инструментарий – программа «ОБЛИК» (Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2022619766).

Сведения об авторах

Разносчиков Владимир Валентинович, к.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник. Область научных интересов: химмотология, системный анализ использования топлив в силовых установках летательных аппаратов.

Яновский Леонид Самойлович, доктор технических наук, профессор. Заслуженный деятель науки Российской Федерации, начальник отдела двигателей и химмотологии. ЦИАМ им. П.И.Баранова. химмотология, теплофизика авиационных топлив, смазочных материалов и спецжидкостей.

FORMATION OF COMPOSITIONS OF ALTERNATIVE FUELS FOR AIRCRAFT POWER PLANTS

Raznoschikov V.V., Yanovskiy L.S.

Central Institute of Aviation Motors named after P.I. Baranov, Moscow, Russia,
vvraznoschikov@ciam.ru

Keywords: alternative fuel, system analysis.

For the system "Aircraft - Power plant - Fuel" A methodology has been developed for the formation of requirements for fuels. Based on the developed methodology in CIAM named after P.I. Baranov created a toolkit - the program "OBLIK" (Certificate of state registration of computer programs No. 2022619766).