

## **АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ**

**Е. А. Головина**

**Научный руководитель канд. техн. наук Ю. Ф. Кайзер  
ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»  
Институт нефти и газа**

### **Вступление.**

С каждым годом авиационная отрасль испытывает возрастающий прессинг со стороны общественности и экологов, которые отмечают, что увеличение объема перевозок наносит серьезный ущерб окружающей среде, к тому же авиация является одним из самых крупных потребителей горюче-смазочных материалов.

Ведущие представители авиационной отрасли пришли к единому мнению о необходимости повышения топливной эффективности эксплуатируемых самолетов на 1,5 % до 2020 г. Одним из таких способов является применение альтернативного топлива. Практически единственным альтернативным источником энергии в авиации остается биотопливо, получаемое на основе возобновляемых природных ресурсов. Именно использование биотоплива способно обеспечить достижение поставленной цели по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> в ближайшее время.

### **Проблемы и перспективы.**

Главная проблема, связанная с широкомасштабным производством биотоплива – это его стоимость. На данный момент биотопливо дороже авиакеросина в 2-3 раза. Но с наращиванием объемов производства биотоплива его стоимость будет постепенно падать. При этом, по прогнозам аналитиков, стоимость традиционного авиакеросина будет увеличиваться, соответственно, со временем эти два вида топлива, наверняка, поменяются ролями.

Помимо прочего, авиационная отрасль ждет начала производства биотоплива следующего поколения, поскольку топливо первого поколения вырабатывается преимущественно из растительных ресурсов, в основном, зерна, и здесь возникают вполне резонные вопросы относительно продовольственной проблемы. Учитывая такие отрицательные стороны биотоплива первого поколения, авиационная отрасль отказалась от его использования. Помимо этого, многие сорта данного топлива не подходят для применения в авиации: например, этанол не обладает необходимой плотностью энергии, тогда как биодизельное топливо имеет склонность к кристаллизации на больших высотах.

Производителям биотоплива также необходимо учитывать еще один важный фактор: биологическое топливо должно обладать такими же химическими свойствами, как и обычный авиакеросин. Только в этом случае не потребуются модернизации двигателей, топливных систем и самолетов, а значит, можно будет обойтись без огромных дополнительных затрат.

Новые сорта и виды биотоплива до начала использования в авиационной отрасли должны пройти обязательную сертификацию, которую проводят две специализированные организации. Сертификацией биотоплива для гражданской авиации занимается американская организация ASTM, тогда как биотопливо для нужд военной авиации сертифицируется организацией Def-Stan. Проведение сертификации одного вида топлива требует от трех до четырех лет. Соответственно, увеличение количества видов биотоплива стоит ожидать, по меньшей мере, только через 10 лет.

### **Виды и поколения биотоплива.**

В настоящее время пришел черед производства так называемого биотоплива второго поколения. Для этого используется биомасса растений, которые практически не влияют на пищевую цепочку человека. Они могут расти без влияния на необходимые нам культурные растения, в том числе и на тех же посевных площадях, где продовольственные культуры временно не высеваются, или же на тех землях, где они вовсе не растут.

К такого рода растениям относится, например, Ятрофа куркас (*Jatropha curcas*) – растение, содержащее от 27 до 40 % масла и растущее на засушливых землях. Или Рыжик (*Camelina*) – по сути дела сорняк для традиционных зерновых культур. Кроме того, здесь могут быть использованы микроскопические водоросли, растущие в загрязненной воде и содержащие масла до двухсот раз больше, чем традиционные масличные культуры.

Биотоплива второго поколения имеют возможность заменить частично или полностью ныне используемые реактивные топлива в авиации без снижения качества и характеристик работы двигателей без выполнения каких-либо коренных изменений в техническом устройстве летательных аппаратов и инфраструктуре аэропортов. Об этом говорят достаточно многочисленные тестовые полеты, проведенные различными авиакомпаниями мира.

И наконец, биотопливо третьего поколения. Для его производства используются исключительно водоросли с высоким содержанием масла. Преимуществом водорослей является тот факт, что они «питаются» углекислым газом из воздуха, их выращивание не требует сельскохозяйственных угодий. Хотя испытательные полеты самолётов с использованием такого топлива были проведены успешно, однако процесс еще слишком дорог. Конечно, если поставить это на производственный поток, себестоимость можно снизить. Поэтому ученые настроены оптимистично.

#### **Заключение.**

Потребность в топливе постоянно растет, и нефтеперерабатывающим заводам выгоднее производить автомобильный бензин, нежели авиационный керосин. Поэтому стоимость авиатоплива будет постоянно расти, чтобы обеспечить прибыльность его производства. Следовательно, без альтернативных видов топлива авиации не обойтись. При этом, мы считаем, что ни один вид биотоплива не получит серьезного преимущества, поскольку в разных частях мира будет использоваться различное сырье для производства биокеросина.

Полномасштабное использование биотоплива в общей авиационной массе на данный момент времени пока еще экономически невыгодно из-за недостаточной развитости самого производства такого топлива. И, тем не менее, подсчитано, что для того, чтобы такое производство, так сказать, утвердилось и получило возможность к полномасштабному развитию, необходимо, чтобы хотя бы 1 % всего расходуемого авиационного керосина в мире был заменен на биотопливо. В общем-то, совсем немного.