

РОССИЙСКИЕ И АМЕРИКАНСКИЕ СТАНДАРТЫ НА АВИАЦИОННОЕ ТОПЛИВО - ВАЖНЫЙ ФАКТОР КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И ПРИМЕНИМОСТИ АВИАТОПЛИВА

Доклад Ларса Йельмберга
Генерального директора фирмы «Hjelmco Oil», Швеция

Нумерация дается в соответствии с порядком демонстрации слайдов.

1.

Добрый день, дамы и господа!

Для меня является большой честью воспользоваться возможностью, предоставленной мне Фондом авиационной безопасности, сделать выступление на столь важную тему, как авиационные топлива или AVGAS, как мы их сокращенно называем.

Меня зовут Ларс Йельмберг, я из Швеции и являюсь генеральным директором компании Йельмко Ойл.

2.

Йельмко Ойл - это шведская компания, действующая в регионе Балтийского моря и предоставляющая услуги по снабжению авиационным топливом в более чем 140 точках.

В 1992 г. Йельмко Ойл начала поставлять AVGAS в районы бывшего Советского Союза, а в 1994 г. было создано ответвление компании в Эстонии под названием HELMCOIL A/S для поставки авиатоплива и предоставления обслуживания в этих районах. Helmscoil A/S базируется в Таллинне, Эстония, и в ее штате работают как русские, так и эстонцы. Генеральный директор этого предприятия - русский, Валентин Мануша.

3.

Задачей моего сегодняшнего выступления является дать пояснения в отношении различий между российскими нормами ГОСТ и американскими нормами ASTM в отношении авиационного топлива, поскольку такие различия могут иметь последствия как для самолетов, так и для двигателей.

4-5.

Эти два замечательных самолета - российский АН-2 и американский Пайпер-28 - имеют одно важное общее свойство. Оба типа сертифицированы для работы с использованием авиационного бензина. Самолет Антонова по соответствующему ГОСТу, а Пайпер - по соответствующему стандарту ASTM.

6.

Некоторые из вас, возможно, зададут вопрос - а что же такое собственно «стандарт».

Стандарт определяет параметры, существенно необходимые для контроля качества и пригодности продукта.

Возьмем пример:

Если стандартом предусматривается, что октановое число обедненной топливной смеси (содержание воздуха выше, чем топлива) в двигателе должно составлять как минимум 100 по авиационным нормам - это означает, что для двигателей, которые по норме работают с минимальным октановым числом 100, это топливо можно использовать (если, конечно, соблюдаются все другие положения стандарта). Для проверки соответствия октанового числа топливо необходимо протестировать применительно к Америке по тестовому стандарту ASTM D 700.

Другим примером могут служить разрешенные добавки, которые могут безопасно использоваться для контроля окисления бензина. Эти добавки обычно перечисляются в тексте топливного стандарта.

7.

Топливный стандарт содержит множество параметров, описывающих топливо, и каждый параметр имеет утвержденный способ тестирования, который подтверждает или отвергает результаты лабораторных тестов.

На данной картинке представлен сертификат качества. В этом сертификате поставщик гарантирует, что топливо соответствует стандарту и приводит все полученные лабораторные данные и соответствующие методы тестирования, которыми эти данные были получены.

8.

Здесь вполне уместен вопрос: как появился стандарт на AVGAS?

В основном - методом проб и ошибок, поскольку используемые нами в настоящий момент поршневые двигатели были спроектированы еще до второй мировой войны.

9.

За многолетнюю историю выпускались различные виды авиационного бензина. Каждый из них был предназначен для конкретных нужд, зачастую для конкретного самолета или двигателя и/или турбонагнетательного оборудования. Сегодня как в России, так и в других странах мира в эру газотурбинных двигателей, использующих керосин, производится всего лишь ограниченное число видов авиационного бензина.

В качестве примера можно привести российские марки авиационного бензина 78, 91/115 и 95/130 и американские 80/87, 100/130 и 100/130 ЛЛ, последний чаще называют 100ЛЛ.

10.

Как в России, так и в Америке топливо классифицируется по октановому числу. Российская марка 91/115 означает октановое число 91 при обедненной смеси и показатель сортности 115 для обогащенной смеси.

AVGAS с очень низким октановым числом имеют только одну октановую сортность - для обедненной смеси.

Американские виды авиационного топлива имеют в основном аналогичные характеристики за исключением октановых чисел и способов получения этих октановых чисел - главным образом путем добавления различного содержания свинца.

Для российских видов топлива AVGAS картина в основном та же.

11.

Наиболее распространенные виды авиационного бензина на сегодняшний день - это российский 91/115, обычно окрашенный в зеленый цвет, и американский 100 ЛЛ, окрашенный в голубой.

Окрашивание топлива - способ указания его типа, чтобы не происходило ошибок при заправке.

К сожалению, в мире существуют различные цветовые схемы, так, например, российский бензин 91/115 обычно имеет ту же окраску, что и американский 100/130. Оба типа могут иметь зеленый цвет.

Это представляет опасность, поскольку американец может принять зеленый бензин с октановым числом 91 за бензин с октановым числом 100.

Вообще-то бензин с более высоким октановым числом может использоваться в двигателях, рассчитанных на более низкое число, если они воспринимают содержание свинца.

12.

На данном слайде представлены важнейшие параметры, описывающие российские марки бензина. Я не буду зачитывать вам все данные.

Но я бы хотел обратить ваше внимание на содержание свинца в бензине 95/130. Свинцовые добавки используются для регулирования октанового числа. 50% дистилляция при максимальной температуре 105 градусов по Цельсию определяет, что летучесть топлива достаточна для того, чтобы обеспечить адекватное испарение топлива в системе впрыска и предотвратить закипание топлива в трубопроводах или карбюраторе, особенно с возрастанием высоты полета.

Я надеюсь, что не очень утомляю вас техническими подробностями. В мои намерения входило лишь показать важные параметры российских бензинов и соответствующих американских.

13.

А вот сейчас вы видите такую же таблицу для американских AVGAS. Обратите внимание на сходство во многих аспектах между российскими и американскими марками топлива. Например, при максимальной температуре 105 градусов С для 50% дистилляции давление паров почти одно и то же - 48 и 49 килопаскалей, одинаковое содержание серы и почти та же самая точка замерзания - минус 60 и минус 58 градусов С.

14.

Если углубиться в детали российских и американских стандартов на AVGAS, можно обнаружить некоторые различия, но главными из них, которые могут вызывать беспокойство с точки зрения безопасности, являются следующие: октановые числа, содержание свинца и ароматизаторов.

15.

Каждый самолетный двигатель сертифицируется органами, отвечающими за летную годность, для топлива с минимальным октановым числом. Если данное число слишком низко, результат может быть катастрофическим. Двигатель может потерять мощность, могут разрушиться поршни, может случиться перегрев цилиндров, появление в них трещин и пожар двигателя.

В обычном американском двигателе слишком высокое содержание свинца в топливе может отрицательно повлиять на работу свечей зажигания, что приведет к неправильному сгоранию, перебоям в работе двигателя и падению мощности.

В американском двигателе излишне высокое содержание ароматизаторов может обычно приводить к более высокому расходу топлива, чем предписанный Руководством для эксплуатантов, из-за пониженного энергетического содержания топлива. Это может также влиять на состояние уплотнений, вызывая их вздутие и тем самым повышая риск протечки топлива.

Повышенное содержание ароматизаторов может также приводить к задержанию процесса сгорания бензина, что обычно проявляется в том, что горение продолжается в выхлопных патрубках, и если турбокомпрессор располагается слишком близко от выхлопных клапанов, он может сгореть.

Если российский двигатель работает на топливе с пониженным содержанием ароматизаторов, может произойти усадка уплотнений и также возникнуть риск протечки топлива. Пониженное содержание ароматизаторов в топливе может также послужить причиной ускоренного процесса сгорания, что в совокупности с повышенным энергосодержанием может привести к перегреву двигателя. Перегрев двигателя может резко снизить его ресурс.

Свинец также выступает в роли проводника тепла между клапаном и ложом клапана в цилиндре. В российском двигателе пониженное содержание свинца

в этом случае может привести к перегреву направляющих клапанов и как следствие к преждевременному их износу.

15.

По моему профессиональному мнению необходимо сделать так, чтобы российский авиационный бензин мог применяться как для российских, так и американских двигателей без угрозы для безопасности полета.

Компания Йельмко Ойл обладает компетенцией и заинтересована в сотрудничестве с Международным фондом безопасности полетов, российскими топливopерерабатывающими организациями и соответствующими правительственными ведомствами с целью создания российского топлива с октановым числом 100, которое соответствовало бы параметрам как российских, так и американских стандартов на авиационный бензин.

16.

Большое вам спасибо, за то, что вы выслушали мое выступление, и я буду рад ответить на ваши вопросы во время сессии «Вопросы и ответы».

Спасибо за внимание.

КАК АМЕРИКАНЦЫ РАССМАТРИВАЮТ РАЗЛИЧИЕ МЕЖДУ РОССИЙСКИМ И АМЕРИКАНСКИМ БЕНЗИНОМ

РАЗЛИЧИЕ

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

СЛИШКОМ НИЗКОЕ
ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО

ПОТЕРЯ МОЩНОСТИ
РАЗРУШЕНИЕ ПОРШНЕЙ
ТРЕЩИНЫ В ЦИЛИНДРАХ

СЛИШКОМ МНОГО
СВИНЦА

ВЫХОД ИЗ СТРОЯ СВЕЧЕЙ
ЗАЖИГАНИЯ И КЛАПАНОВ

СЛИШКОМ МНОГО
АРОМАТИЗАТОРОВ

ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД
ТОПЛИВА
ВЗДУТИЕ ЭЛАСТОМЕРОВ
ПРОТЕЧКА ТОПЛИВА

КАК РУССКИЕ РАССМАТРИВАЮТ РАЗЛИЧИЕ МЕЖДУ РОССИЙСКИМ И АМЕРИКАНСКИМ БЕНЗИНОМ

РАЗЛИЧИЕ

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

СЛИШКОМ НИЗКОЕ
СОДЕРЖАНИЕ
АРОМАТИЗАТОРОВ

УСАДКА ЭЛАСТОМЕРОВ
ПРОТЕЧКА ТОПЛИВА
ПОВЫШЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА
ДВИГАТЕЛЯ

СЛИШКОМ ИЗКОЕ
СОДЕРЖАНИЕ
СВИНЦА

УСКОРЕННЫЙ ИЗНОС
КЛАПАНОВ
ПОВЫШЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА
ДВИГАТЕЛЯ