

Экологически устойчивое авиационное топливо (SAF)

Роль производителей планеров и силовых установок

Sustainable Aviation Fuel

The Role of Airframer and Powerplant OEMs

Leo Knaapen
Chief, Industry Affairs
6 April 2021

BOMBARDIER

Что такое экологически устойчивое авиационное топливо и как оно делается?

- SAF - это критически важная технология производства реактивного топлива из нетрадиционных источников, в т.ч. несколько видов сырья и процессы конверсии.
- Смесь обычного топлива Jet A / A-1 и синтетических топливных смесей, которые производятся одним из семи способов, одобренных ASTM International.

FT-SPK; HEFA-SPK; HFS-SIP; FT-SKA; ATJ-SPK; CH-SK; HHC-SPK

- При производстве и одобрении согласно ASTM D7566 SAF отвечает всем техническим и сертификационным требованиям для турбинных двигателей и ВСУ.
- Как только подтверждается его соответствие характеристикам традиционного реактивного топлива на нефтяной основе по ASTM D7566, его можно повторно идентифицировать на соответствие стандарту ASTM D1655 (Jet A или Jet A-1)

What is SAF – and How is it Made?

- SAF is a critical drop-in jet fuel technology from non-conventional sources involving multiple feedstocks and conversion processes.
- A blend of conventional Jet A / A-1 fuels and synthetic fuel blending agents that are produced by one of seven pathways approved by ASTM International.

FT-SPK; HEFA-SPK; HFS-SIP; FT-SKA; ATJ-SPK; CH-SK; HHC-SPK

- When produced and approved as outlined in ASTM D7566 – SAF meets all technical and certification requirements for turbine-powered aircraft engines and APUs.
- Once it meets the characteristics of traditional petroleum-based jet fuel in ASTM D7566 – then it can be re-identified as meeting the ASTM D1655 standard (Jet A or Jet A-1).

BOMBARDIER

Влияние на воздушное судно, двигатели, силовые установки

- Нулевое воздействие
- Принимается всеми производителями планеров и силовых установок
- Отсутствие отрицательного влияния на летные или наземные характеристики
- Гарантия на двигатель не нарушена, гарантия на силовую установку не нарушена
- Топливная система - клапаны, датчики, магистрали, баки - не затронуты

Impact on Aircraft, Engines and APUs

- Zero impact
- Accepted by all airframe and powerplant manufacturers
- No negative impact on flight performance or ground performance
- Engine warranty not impacted, APU warranty not impacted
- Fuel system – valves, sensors, lines, tanks – not impacted

...И зачем это?

- Источник топлива не имеет значения!
- D1655 = Стандартные технические условия на авиационное турбинное топливо
- Все производимые в настоящее время гражданские самолеты допущены к полетам с SAF при условии, что они соответствуют стандартам топлива ASTM D1655.
- Четко изложено в Руководстве по летной эксплуатации самолета.
- Реактивное топливо есть реактивное топливо

...and why is that?

- Source of the fuel is irrelevant!
- D1655 = Standard Specification for Aviation Turbine Fuel
- All civil aircraft currently in production are permitted to fly with SAF provided it meets the standards of ASTM D1655 fuel
- Clearly outlined in the Aircraft Flight Manual
- JET FUEL is JET FUEL is JET FUEL

Мы должны были доказать это

- Шаг 1
База знаний
- Шаг 2
Обучайтесь
- Шаг 3
Демонстрируйте
- Следующее:
Повышение доступности

But we had to prove it

- Step 1
Knowledge Base
- Step 2
Educate
- Step 3
Demonstrate
- NEXT:
Improve Availability

Фонд знаний

Задача

- Описать статус серийных турбовентиляторных воздушных судов, чтобы точно определить готовность отрасли

Результат

- Оригинальные производители оборудования (ОЕМ) бизнес-джетов успешно повторно подтвердили результаты испытаний
- Разработана отраслевая таблица, охватывающая все серийные турбовентиляторные самолеты

Knowledge Foundation

Objective

- Outline the status of in-production turbofan aircraft in order to accurately determine industry readiness

Output

- Business jet OEMs successfully re-verified their original test results
- Developed an Industry spread sheet covering all in-production turbofan aircraft

Фонд знаний

Шаг 1. Начало работы

- Облетал ли оригинальные производители оборудования (OEM) - свою модель самолета с использованием SAF?
- Согласны ли производители оборудования (OEM) с тем, что самолет может летать с использованием SAF?
- Проинформированы ли эксплуатанты, что модель самолета совместима с SAF?

Шаг 2: комплексная проверка и подтверждение

- Подтверждение топливных систем
- Подтверждение производителя двигателя
- Подтверждение производителя силовой установки
- Обновление AFM (одобрение государственной авиационной администрацией)

Knowledge Foundation

Step 1: Getting Started

- Has the OEM flown their aircraft model using SAF?
- Do OEMs agree that aircraft model can fly today using SAF?
- Are operators advised that aircraft model is SAF compatible?

Step 2: Due Diligence and Verification

- Fuel Systems Validation
- Engine Manufacturer Validation
- APU Manufacturer Validation
- AFM Update (CAA Approval)

BOMBARDIER

GAMA SAJF ADOPTION PLAN										
Overview: In-Production Turbofans										
Point of Contact	Original Equipment Manufacturers	Aircraft Model	Due Diligence Verification				Has the OEM flown aircraft model using SAJF?	Does OEM agree that aircraft model can fly today using SAJF?	Are operators advised that aircraft model is SAJF compatible?	Comments
			Fuel Systems Validation	Engine Manufacturer Validation	APU Manufacturer Validation	AFM Update (CAA Approval)				
	Bombardier	Learjet 70 / 75								
	Bombardier	Challenger 350								
	Bombardier	Challenger 650								
	Bombardier	Global 5000 / 6000								
	Bombardier	Global 7000 / 8000								
	Cessna	Citation M2								
	Cessna	Citation CJ3+								
	Cessna	Citation CJ4								
	Cessna	Citation XLS+								
	Cessna	Citation Latitude								
	Cessna	Citation Sovereign+								
	Cessna	Citation X+								
	Cessna	Citation Longitude								
	Cessna	Cessna Hemisphere								
	Dassault	Falcon 2000S								
	Dassault	Falcon 2000LXS								
	Dassault	Falcon 900LX								
	Dassault	Falcon 5X								
	Dassault	Falcon 7X								
	Dassault	Falcon 8X								
	Embraer	Phenom 100/100E/100EV								
	Embraer	Phenom 300								
	Embraer	Legacy 450								
	Embraer	Legacy 500								
	Embraer	Legacy 600/650E								
	Embraer	Lineage 1000E								
	Gulfstream	G280								
	Gulfstream	G500								
	Gulfstream	G550								
	Gulfstream	G600								
	Gulfstream	G650/G650ER								
	Airbus	ACJ318 up to ACJ380								
	Boeing	BBJ up to BBJ 747-8								
	Cirrus	SF50								
	Honda	Hondajet								
	Oneaviation	Eclipse 550 / Project Canada / SE								
	Pilatus	PC-24								
	Syberjet	SJ30i - SJ30x								

Индустрия деловой авиации берет обязательство в отношении SAF

Business Aviation Industry Commits to SAF

- EBACE в Женеве, Швейцария: Май 2019

- EBACE in Geneva, Switzerland: May 2019



В пути: Global 6000 заправляется SAF

- TAG Aviation @ Лондон-Фарнборо: 19 мая 2019

On the Road: Global 6000 topping up with SAF

- TAG Aviation @ London-Farnborough: 19 May 2019



Дома: Первая отгрузка SAF на завод BBD Assembly Line

- Завод 3, Монреаль-Трюдо: 26 ноября 2019

At Home: 1st SAF Shipment to BBD Assembly Line

- Plant 3 @Montreal-Trudeau: 26 November 2019



SAF набирает обороты в последние годы

SAF has gained traction in the last years

2017
-
2018



Educate
Обучайтесь

2018
-
2019



Demonstrate
Демонстрируйте

2020
-
2021



Scalability
Масштабируемость

2020 was a key year for SAF adoption across the industry
2020 год стал ключевым для внедрения SAF в отрасли

Exceptional by design

