



АССАМБЛЕЯ — 42-Я СЕССИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Пункт 16 повестки дня. Охрана окружающей среды. Международная авиация и изменение климата

**УСТАНОВЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ СТАНДАРТОВ НА
СМЕШИВАНИЕ ТОПЛИВА ТС-1 С УСТОЙЧИВО ПРОИЗВОДИМЫМИ ВИДАМИ
АВИАЦИОННОГО ТОПЛИВА (SAF) В КАЗАХСТАНЕ**

(Представлено Казахстаном)

КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем рабочем документе предлагается разработать сертификационные стандарты на смешивание топлива марки ТС-1 с устойчиво производимыми видами авиационного топлива (SAF) для использования в гражданской авиации в Казахстане. ТС-1 является преимущественно используемым видом реактивного топлива в этом регионе, при этом отсутствует признанный Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) протокол его смешивания с SAF, подобный протоколу ASTM D7566 для топлива Jet A-1. Создание таких стандартов совершенно необходимо в целях содействия процессу декарбонизации в регионе, обеспечения эксплуатационной безопасности и предоставления Казахстану возможности синхронизировать свою деятельность с глобальными целями устойчивого развития. В рамках данной инициативы рассматриваются технические, экономические и нормативно-правовые проблемы и содержится предложение о дальнейшей деятельности при поддержке ИКАО.

Действия: Ассамблее предлагается:

- а) одобрить разработку глобальных сертификационных стандартов на смешивание топлива ТС-1 с SAF;
- б) рекомендовать ИКАО сформировать рабочую группу с участием Казахстана и заинтересованных сторон в топливной отрасли;
- в) рекомендовать государствам-членам поддерживать внедрение устойчиво производимых видов авиационного топлива (SAF) посредством стимулирующих мер политики и подготовки инфраструктуры.

Стратегические цели	Настоящий рабочий документ связан со стратегической целью "Авиация является экологически устойчивой"
Финансовые последствия	Отсутствуют
Справочный материал	ASTM D7566

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Авиационный сектор находится в условиях растущей необходимости в декарбонизации в соответствии с долгосрочной желательной целью (LTAG) ИКАО, заключающейся в достижении нулевой нетто-эмиссии углерода к 2050 году. Хотя топливо Jet A-1 по-прежнему является преимущественно используемым во всем мире видом топлива, ТС-1 остается стандартной спецификацией топлива в Казахстане и нескольких других странах Содружества Независимых Государств (СНГ).

1.2 С этой важной ролью ТС-1 в регионе связаны ощутимые технические и нормативно-правовые проблемы перехода на устойчиво производимые виды авиационного топлива (SAF). В частности, отсутствие международно признанного сертификационного стандарта на смешивание SAF с ТС-1 представляет существенное препятствие для декарбонизации в регионе.

1.3 Эта проблема усугубляется тем, что с модернизацией существующей инфраструктуры заправки, смешивания и хранения топлива в целях использования SAF связаны значительные капиталовложения и эксплуатационные сложности. Устранение этих пробелов необходимо для того, чтобы Казахстан не оказался исключен из глобального перехода к более устойчивому будущему авиации.

2. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ

2.1 В продвижении к поставленной Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) долгосрочной желательной цели (LTAG) достижения нулевой нетто-эмиссии углерода международной авиации к 2050 году стратегическим приоритетом стал глобальный переход к устойчиво производимым видам авиационного топлива (SAF).

2.2 Хотя протокол ASTM D7566 обеспечивает широко используемый порядок сертификации для смешивания SAF с Jet A-1, в настоящее время не существует международно признанного протокола для смешивания, или соединения, SAF с ТС-1, которое остается стандартным видом авиационного топлива для газотурбинных двигателей в Казахстане и нескольких других странах Содружества Независимых Государств (СНГ).

2.3 Этот пробел в нормативно-правовых положениях представляет существенное препятствие к внедрению SAF в регионе, по сути ограничивая возможности этих государств вносить свой соразмерный вклад в глобальные усилия по декарбонизации.

2.4 В отсутствие согласованного механизма сертификации в отношении совместимости ТС-1 и SAF региональные цепочки поставки топлива, системы заправки и эксплуатационная инфраструктура остаются исключенными из общей экосистемы устойчивой авиации.

2.5 Устранение этого недостатка необходимо в целях обеспечения инклюзивного глобального перехода и создания для всех государств – членов ИКАО возможностей равноправного участия в достижении экологических целей. Среди главных вопросов следующие:

- а. безопасность полетов: возможность отклонений в цикле сгорания и деградация материалов;
- б. эффективность: неизвестные эксплуатационные характеристики смесей, используемых в холодном климате и в старых двигателях;

- с. расходы: отсутствие региональных субсидий и инфраструктуры для поддержки транспортировки и хранения SAF.

3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ АССАМБЛЕЕ ИКАО

3.1 В целях решения нормативно-правовых и технических проблем, связанных с интеграцией устойчиво производимых видов авиационного топлива (SAF) с топливными системами для ТС-1, Казахстан предлагает сформировать специальную целевую группу из представителей различных заинтересованных сторон.

3.2 Эта инициатива объединит усилия технических экспертов из Казахстана, представителей ИКАО, разработчиков технологий в области SAF, компаний по нефтепереработке и транспортировке топлива (включая национальные предприятия, такие как КазМунайГаз), и других соответствующих заинтересованных сторон.

3.3 Эта целевая группа может работать в координации с Евразийской экономической комиссией (ЕЭК), выполняющей функции региональной платформы, способствующей развитию международного сотрудничества и синхронизации работы.

3.4 Мандат этой целевой группы будет включать проведение строгих испытаний на предмет совместимости компонентов при смешивании SAF – полученных такими методами, как HEFA-SPK, переработка этанола в реактивное топливо и другими одобренными методами – с топливом ТС-1. Параллельно с этим направлением работы группа могла бы оценивать рабочие характеристики двигателей, совместимость материалов, воздействие на хранение и транспортировку, а также последствия для окружающей среды, с тем чтобы определить безопасные и перспективные с эксплуатационной точки зрения предельные соотношения компонентов смесей, потенциально в пределах от 30 % до 50 %.

3.5 Выводы, сделанные этой целевой группой, могут поддержать разработку согласованной, основанной на фактических данных системы сертификации, ориентированной на условия использования ТС-1, что позволит Казахстану добиться прогресса во внедрении SAF без ущерба для безопасности, целостности инфраструктуры и желательных результатов в сфере охраны окружающей среды.

3.6 Установление сертификационных параметров

Атрибут	ТС-1 + SAF	Jet A-1 + SAF
<i>Положение дел с сертификацией</i>	Официальные стандарты отсутствуют	ASTM D7566 (например, HEFA/FT до 50 %)
<i>Химическая стабильность</i>	Повышенный риск окисления	Сертифицировано для HEFA-SPK, ATJ

<i>Устойчивость к низким температурам</i>	Превосходная (~-50°C)	~-47°C
<i>Совместимость с двигателями</i>	Требуется проведение испытаний для конкретного региона	Совместимо с используемыми во всем мире двигателями

3.6.1 Смеси Jet A-1 + SAF сертифицированы и надежны. Смеси TC-1 + SAF могут обладать преимуществами в холодных условиях, но требуют дальнейшей валидации.

3.7 Соображения, касающиеся эффективности

<i>Критерии</i>	<i>TC-1 + SAF</i>	<i>Jet A-1 + SAF</i>
<i>Удельная энергоемкость</i>	~43,1 МДж/кг	~43,5 МДж/кг
<i>Образование отложений</i>	Повышенное (в связи с присутствием ароматических соединений в TC-1)	Пониженное (SAF имеют чистящие свойства)
<i>Информация об износе двигателей</i>	Данные по региону отсутствуют	Проведена валидация на таких двигателях, как CFM56, LEAP

3.7.1 Эффективность смесей Jet A-1 + SAF доказана. Для смесей TC-1 необходимы региональные испытания в условиях лаборатории и работающих двигателей в целях обеспечения безопасности и долговечности.

4. ОСУЩЕСТВИМОСТЬ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОНОМИКИ И ИНФРАСТРУКТУРЫ

4.1 Сравнительный анализ смесей TC-1 и Jet A-1 с SAF указывает на значительные несоответствия в аспектах стоимости, готовности инфраструктуры, поддержки на уровне политики и рыночной интеграции.

4.2 Эти расхождения говорят о специфическом характере проблем, которые испытывает Казахстан в следовании глобальным тенденциям внедрения SAF, и подчеркивают важность разработки специальных решений для топливных систем, ориентированных на топливо TC-1.

4.3 В таблице ниже приведены основные факторы, определяющие различия в осуществимости и масштабируемости внедрения SAF в условиях использования TC-1 и Jet A-1:

<i>Фактор</i>	<i>TC-1 + SAF</i>	<i>Jet A-1 + SAF</i>
<i>Стоимость (смесь 30 %)</i>	На 15–20 % выше, чем TC-1	На 20–25 % выше, чем Jet A-1 (в ЕС/США)
<i>Потребности в сфере логистики</i>	Модернизация нефтеперерабатывающих предприятий в Казахстане и России	Цепочки существуют, но для СНГ необходимы коррективы
<i>Меры государственного стимулирования</i>	Отсутствуют	Субсидии до 1,5 долл. США/литр (ЕС/США)
<i>Размер рынка</i>	Региональный (только СНГ)	Глобальный (соответствие требованиям CORSIA, ИАТА)

4.4 Применение смесей Jet A-1 с SAF является экономически более обоснованным благодаря масштабу и субсидиям. Использование смесей TC-1 с SAF может стать практически осуществимым при целенаправленной поддержке в СНГ на уровне мер политики.

5. МЕХАНИЗМЫ ЛОГИСТИКИ И ПОДДЕРЖКИ

5.1 Интеграция устойчиво производимых видов авиационного топлива (SAF) в топливные системы, ориентированные на использование TC-1, создает необходимость в специальных решениях в сфере логистики и в механизмах поддержки, учитывающих особые химические и физические свойства TC-1. В отличие от Jet A-1, топливо TC-1 демонстрирует повышенную волатильность и сильнее подвержено окислительному разрушению, особенно в смесях с компонентами SAF биологического происхождения.

5.2 Это повышает риск нестабильности, загрязнения и сокращения срока хранения топлива при неправильной организации соответствующих процессов.

5.3 В настоящее время не существует согласованных на международном уровне стандартов хранения, смешивания или транспортировки по трубопроводам смесей TC-1/SAF. Этот пробел на уровне нормативно-правовых положений и инфраструктуры представляет существенную проблему для безопасного и эффективного распространения SAF в регионах, зависимых от топлива TC-1.

6. **ВЫВОД**

6.1 ИКАО предлагается оказать поддержку и содействие созданию международно признанных сертификационных стандартов на смешивание и использование авиационного топлива ТС-1 с устойчиво производимыми видами авиационного топлива (SAF), способствуя обеспечению совместимости, безопасности и нормативной согласованности между авиационными системами в мире.

6.2 ИКАО также предлагается поддержать создание международной рабочей группы, работающей под руководством ИКАО и включающей технических экспертов и представителей Республики Казахстан, производителей топлива, авиационных полномочных органов и других соответствующих заинтересованных сторон, целью которой будет совместная работа над техническими, нормативно-правовыми и логистическими вопросами смешивания устойчиво производимого авиационного топлива (SAF) с топливом ТС-1 в глобальной авиационной системе.

6.3 Кроме того, ИКАО предлагается рекомендовать государствам-членам активно содействовать внедрению устойчиво производимых видов авиационного топлива (SAF) посредством введения поддерживающих механизмов на уровне политики, включая финансовое стимулирование, налоговые льготы и меры нормативно-правового регулирования, при одновременном инвестировании в развитие необходимой инфраструктуры в целях создания условий для эффективного производства, хранения и распространения SAF в национальных и региональных авиационных системах.

— КОНЕЦ —