



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО АВИАЦИИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВИДАМ ТОПЛИВА

Рио-де-Жанейро, Бразилия, 16–18 ноября 2009 года

Пункт 3 повестки дня. Меры по обеспечению разработки и использованию

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРИНЯТИЮ ГЛОБАЛЬНОГО ПРОТОКОЛА КВАЛИФИКАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ ТОПЛИВА

(Представлено Соединенными Штатами Америки)

АННОТАЦИЯ

Для стандартизации и контроля характеристик и качества авиационного топлива на разных участках системы распределения заинтересованные представители авиационно-топливной отрасли применяют такие отраслевые спецификации на топливо, как D1655 и DEF STAN 91-91. Полномочные органы по летной годности гражданской авиации (САА) также определяют безопасность эксплуатации воздушных судов исходя из спецификаций на топливо. Сообщество производителей и потребителей авиационного топлива были разработаны концепции и процедуры квалификации и сертификации для утверждения альтернативного топлива к использованию в эксплуатируемых воздушных судах. В настоящем рабочем документе описывается разрабатываемый представителями авиационной отрасли США процесс квалификации и сертификации новых классов авиационного топлива. Представленные здесь концепции могут применяться другими САА и организациями по составлению спецификаций на топливо.

В п. 5 содержатся выводы Конференции, а в п. 6 – рекомендации.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Стандарт ASTM International D1655 "Стандартные спецификации авиационного топлива для турбореактивных двигателей".

Стандартное практическое руководство ASTM International D4054, "Руководство по квалификации и утверждению новых видов авиационного топлива и топливных присадок для турбореактивных двигателей".

Военный стандарт 91-91 "Топливо для турбореактивных двигателей, тип авиационный керосин, код реактивного топлива NATO: F-35, совместная система обозначений: AVTUR".

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 В качестве топлива для первых турбореактивных двигателей использовался керосин, что было связано с его широкой распространенностью, низкой стоимостью и наличием необходимых технических характеристик. За десятилетия, прошедшие с момента появления первых турбореактивных двигателей, требования к техническим характеристикам и безопасности существенно повысились, в результате чего спецификациями на авиационное топливо определяется более точный контроль модификаций керосина. В этих спецификациях указывается более строгий контроль характеристик топлива, что необходимо для соответствия топлива более совершенным конструкциям турбореактивных двигателей. Во многих регионах мира применяются две спецификации на топливо для турбореактивных двигателей: стандарт ASTM International D1655 и военный стандарт 91-91, составленный Министерством обороны Великобритании.

1.2 По мере продвижения от исходного производителя (нефтеперерабатывающего завода) к месту потребления (самолету) авиационное топливо как продукт обычно транспортируется бестарным способом и часто меняет собственника. Для стандартизации и контроля характеристик и качества авиационного топлива на разных участках системы распределения заинтересованные представители авиационно-топливной отрасли применяют такие отраслевые спецификации на топливо, как D1655 и DEF STAN 91-91. Производители обязаны разрабатывать топливо, отвечающее указанным в спецификациях характеристикам; операторы распределительной сети, например трубопроводные компании, обязаны при доставке топлива сертифицировать соответствие топлива спецификациям; разработчики авиационных двигателей обязаны проектировать механизмы с учетом всего диапазона характеристик, допускаемых спецификациями; организации, эксплуатирующие авиационную технику, например авиакомпании, обязаны следить за тем, чтобы топливо, которым заправляются самолеты, отвечало этим спецификациям.

1.3 Органы контроля полетопригодности гражданской авиации также определяют безопасность эксплуатации авиационной техники исходя из спецификаций на топливо. Нормы контроля полетопригодности авиационной техники и двигателей требуют обязательного определения эксплуатационных ограничений для всех моделей с сертификатами типа. Такими эксплуатационными ограничениями обычно определяются отраслевые, военные или корпоративные спецификации на топливо, которым должно отвечать авиационное топливо, используемое в авиационной технике и двигателях.

1.4 Имеющийся в настоящее время парк авиационной техники с турбореактивными двигателями предназначен для работы на традиционном топливе для турбореактивных двигателей (реактивном топливе), которое отвечает вышеописанным важнейшим отраслевым спецификациям. Однако в связи с возникшими в последнее время проблемами с экологической обстановкой, стабильностью поставок и стоимостью традиционного реактивного топлива появились просьбы разрешить использование на авиационной технике с турбореактивными двигателями новых видов альтернативного топлива, производимых из нетрадиционного сырья. В ответ на это сообществом производителей и потребителей авиационного топлива были разработаны концепции и процедуры квалификации и сертификации для утверждения топлива к использованию в эксплуатируемых воздушных судах.

1.5 В настоящем рабочем документе описывается процесс квалификации и сертификации новых классов авиационного топлива, который разрабатывается представителями авиационно-топливной отрасли и Федеральным управлением авиации США (FAA). Представленные здесь концепции могут применяться другими органами контроля

полетопригодности гражданской авиации и организациями по составлению спецификаций на топливо.

2. ОБЗОР КВАЛИФИКАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОГО ТОПЛИВА

2.1 Как говорилось выше, спецификации на топливо являются неотъемлемым компонентом инфраструктуры производства и потребления авиационного топлива. Следовательно, для использования любых новых видов альтернативного авиационного топлива необходимо либо разработать новые спецификации, либо пересмотреть существующие.

2.2 На основе процессов квалификации стандартизирующие организации (например, ASTM International) разрабатывают новые или пересматривают существующие спецификации с целью добавления нового альтернативного топлива. К этим процессам относится техническая оценка топлива, вслед за которой выполняется разработка требований и критериев спецификации. В разделе 3 настоящего документа приводится описание процесса квалификации авиационного топлива организацией ASTM.

2.3 Если оценка показывает, что характеристики альтернативного топлива в значительной мере аналогичны характеристикам традиционного, оно называется заменяющим топливом. И наоборот, если характеристики нового альтернативного топлива в значительной мере отличаются от традиционного, оно называется незаменяющим.

2.4 Заменяющие виды топлива могут добавляться к существующим спецификациям на реактивное топливо и, следовательно, отвечают эксплуатационным ограничениям, установленным для существующего парка авиационной техники с турбореактивными двигателями. В этом случае уточнение сертификатов полетопригодности для существующей авиационной техники и двигателей не требуется.

2.5 Для незаменяющих видов топлива необходим выпуск новых спецификаций; это означает, что они не отвечают эксплуатационным ограничениям, установленным для существующего парка авиационной техники с турбореактивными двигателями. В этом случае необходимы новые сертификаты полетопригодности существующей авиационной техники и двигателей, в которых будут указаны новые эксплуатационные ограничения.

2.6 В разделе 4 настоящего документа содержится описание разрабатываемого процесса сертификации полетопригодности FAA, который позволит включать альтернативное авиационное топливо.

3. ОТРАСЛЕВОЙ ПРОЦЕСС КВАЛИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОГО ТОПЛИВА

3.1 Процесс утверждения нового топлива организацией ASTM International состоит из фазы испытаний, на которой выполняется оценка топлива или присадки, и фазы утверждения, на которой ASTM International путем голосования принимает решение о выпуске новой или пересмотре существующей спецификации. Этот процесс описывается в стандартном практическом руководстве ASTM International D4054 "Руководство по квалификации и утверждению новых видов авиационного топлива и топливных присадок для турбореактивных двигателей".

3.2 Фаза испытаний

3.2.1 В целом топливо должно пройти необходимые испытания и этапы разработки, которые должны показать, что в условиях применения топлива в авиационной технике оно совместимо с материалами, применяющимися для изготовления двигателей и авиационной техники. Для того чтобы отвечать требованиям по техническим характеристикам и долговечности самолета, вертолета или двигателя, топливо должно обладать указанными в спецификации свойствами. Эти данные должны определяться с учетом совместимости с другими видами топлива, смазочными материалами и присадками, утвержденными к применению в двигателях и самолетах. Должна быть проведена проверка топлива на возможность смешивания с другими утвержденными видами топлива и присадками при ожидаемых температурах. Во избежание засорения топливопроводов и фильтров топливо должно сохранять свои свойства при предельных рабочих температурах.

3.2.2 На фазе испытаний изучается влияние нового топлива на указанные в спецификации топлива свойства, свойства пригодности, совместимость материалов, показатели стендовых испытаний компонентов или показатели испытания двигателей. Охват испытаний зависит от химии нового топлива или присадки, их схожести с утвержденными видами топлива и присадок и от опыта производителя двигателя. Если охват определяется на основе опыта производителя, требуется проведение более тщательных испытаний. Результаты фазы испытаний должны быть документированы в отчете об исследованиях, подготовленном разработчиком топлива под контролем производителей авиационного оборудования. В отчете об исследованиях содержатся данные и информация, необходимые для проверки членами ASTM International, принимающими участие в процессе голосования. Подробное описание требований к испытаниям см. в стандартном практическом руководстве ASTM International D4054, "Руководство по квалификации и утверждению новых видов авиационного топлива и топливных присадок для турбореактивных двигателей".

3.3 Фаза утверждения

3.3.1 По завершении фазы испытаний отчет об исследованиях проверяется представителями производителя двигателя, входящими в подкомитет по авиационным топливам ASTM International. Если он утверждается производителями двигателя, разрабатывается проект спецификации на соответствующем языке с нужными критериями. Затем проект спецификации и отчет об исследованиях передаются на рассмотрение и голосование всеми членами подкомитета. До утверждения окончательной версии спецификации эти документы могут пересматриваться несколько раз. После голосования подкомитета проводится голосование на уровне комитета, а затем спецификация окончательно утверждается организацией ASTM International и публикуется.

3.3.2 ASTM International – это добровольная стандартизирующая организация. Эти организации отличаются сбалансированным участием заинтересованных сторон, которые обладают равным количеством голосов и участвуют в тщательно проработанном процессе создания стандартов и спецификаций. Поскольку составленные этими организациями спецификации проходят строгий процесс технической проверки, считается, что они обеспечивают надежный контроль качества и технических характеристик. Соответственно, при осуществлении нормативного контроля над авиацией Федеральное управление авиации и другие органы контроля полетопригодности руководствуются этими стандартами и спецификациями.

4. ПРОЦЕСС СЕРТИФИКАЦИИ ПОЛЕТОПРИГОДНОСТИ FAA ДЛЯ НОВЫХ ВИДОВ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА

4.1 В основе процесса сертификации полетопригодности FAA лежат спецификации и стандарты, разрабатываемые и контролируемые такими добровольными организациями стандартизации как ASTM International. Как говорилось выше, от этих спецификаций зависят эксплуатационные ограничения, которые производители авиационной техники и двигателей должны определить для получения сертификата типа на продукцию.

4.2 Для новых моделей авиационной техники обычно не требуется дополнительного тестирования помимо обязательных испытаний при сертификации продукции. Это связано с тем, что новая авиационная техника или двигатели проходят полную программу сертификации – либо с существующими, либо с новыми видами альтернативного реактивного топлива. Для сертификации новых самолетов или двигателей необходим комплексный план проверки соблюдения нормативов, куда должны входить все стандарты полетопригодности, которые относятся к топливу; такой план должен охватывать все возможные условия эксплуатации топлива. Дополнительные испытания соблюдения нормативов на материалы необходимы только в том случае, если новый самолет или двигатель содержит новые или нестандартные материалы, с которыми будет контактировать топливо, и которые не были проверены в ходе процесса квалификации, описанного в разделе 3.

4.3 При этом для авиационной техники и двигателей, уже прошедших сертификацию, объем сертификационного тестирования по топливу зависит от того, является ли топливо заменяющим или нет.

4.4 Заменяющие типы топлива. Как говорилось выше, заменяющие виды топлива отвечают тем эксплуатационным ограничениям, которые были определены для сертифицированной авиационной техники и двигателей. Обычно эксплуатационные ограничения определяются следующим образом: "Реактивное топливо A/A-1" или "Реактивное топливо A/A-1 согласно стандарту ASTM D1655". Поскольку заменяющие виды альтернативного топлива будут включены в существующие спецификации на реактивное топливо, изменение установленных эксплуатационных ограничений и проведение сертификационных испытаний не потребуется. По существу, альтернативное топливо органично внедряется в инфраструктуру распределения топлива и может использоваться наряду с традиционным реактивным топливом; для него не требуются особые методы работы или идентификации. С точки зрения сертифицированной авиационной техники и двигателей традиционное топливо и заменяющие виды альтернативного топлива обладают одинаковыми техническими характеристиками и уровнем безопасности.

4.5 Незаменяющие виды топлива. Для добавления новых видов альтернативного топлива необходимо пересмотреть сертифицированные эксплуатационные ограничения ранее сертифицированной авиационной техники или двигателей. Кроме того, для применения новых видов альтернативного топлива может потребоваться изменение конструкции авиационной техники или двигателей. Это потребует внесения дополнений в сертификат типа или дополнительный сертификат типа (если заявитель не является оригинальным проектировщиком оборудования). В любом случае потребуется повторная проверка соблюдения нормативных требований на топливо путем испытания авиационной техники или двигателя. В большинстве случаев после сертификации работы двигателя на новом виде альтернативного топлива потребуется сертификация авиационной техники, на которой устанавливается двигатель.

5. **ВЫВОДЫ**

5.1 Конференции предлагается:

- a) принять к сведению представленные справочные сведения о процессах квалификации авиационно-топливной отрасли и сертификации Федеральным управлением авиации США;
- b) принять к сведению достоинства и преимущества сотрудничества с другими САА для содействия утверждению новых видов альтернативного топлива.

6. **РЕКОМЕНДАЦИЯ**

6.1 Конференции предлагается:

- a) одобрить применение процессов квалификации отрасли и сертификации Федеральным управлением авиации США в качестве целесообразного метода утверждения новых видов альтернативного реактивного топлива.

— КОНЕЦ —