

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

АВИАКОСМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра: "Конструкция и проектирование летательных аппаратов".



И.В. Хамракулов

Конспект лекций

по дисциплине:
«Авиационные правила»

для направления образования: 5А520804 «Конструкция и проектирование летательных аппаратов» магистратуры

Ташкент – 2006 г.

УДК 629.735.3

Составитель: Проф. каф. «КиПЛА» ТГАИ, д.т.н. Хамракулов И.В.

Рецензент: Зав. каф. «КиПЛА» Султанов А.Х.

Конспект лекций по курсу «Авиационные правила», предназначен для студентов-магистрантов, обучающихся по специальности образования 5А520804 «Конструкция и проектирование летательных аппаратов».

Содержание конспекта лекций состоит из 6-ти глав и 4-х приложений. Первая глава знакомит студентов с общими сведениями о сертификации авиационной техники гражданского назначения. Правовым основам сертификации авиационной техники посвящена глава – II, а содержание главы – III, составляет безопасность полета воздушных судов. В главе IV изложены сведения об авиационных правилах. Далее достаточно глубоко рассматриваются вопросы сертификация типа авиационной техники (глава - V) и вопросы сертификации производства авиационной техники (тема – VI).

Приложение 1. -Терминологический словарь

Приложение 2. Условные обозначения скоростей полета, применяемые в АП-25 и соответствующие им обозначения, принятые в отечественной практике проектирования самолетов

Приложение 3. Авиационные правила, часть 21. Содержание

Приложение 4. Функции системы качества производства авиационной техники и их содержание

Конспект лекций обсужден и одобрен на заседании кафедры «КиПЛА».

Протокол №10 от 10 мая 2006 г.

Оглавление

Введение.....	4
1. Общие сведения о сертификации авиационной техники гражданского назначения.....	5
2. Правовые основы сертификации авиационной техники	7
3. Безопасность полета воздушных судов.....	10
4. Авиационные правила	13
5. Сертификация типа авиационной техники	24
5.1. Проектирование и сертификация авиационной техники.....	24
5.2. Участники сертификации	26
5.3. Сертификация разработчиков авиационной техники.....	26
5.4. Этапы сертификации типа АТ.....	27
5.4.1. Подача заявки на сертификацию типа АТ.....	28
5.4.2. Этап макета	29
5.4.3. Этап сертификационных заводских испытаний.....	34
5.4.4. Этап сертификационных контрольных испытаний.....	35
5.5. Особенности сертификационных испытаний очень легких самолетов.....	37
5.6. Особенности сертификации авиационных маршевых двигателей, вспомогательных двигателей и воздушных винтов.....	37
5.7. Выдача сертификата типа на авиационную технику.....	37
5.8. Одобрение комплектующих изделий	38
5.9. Модификация типовой конструкции авиационной техники.....	39
5.10. Сертификация импортируемой авиационной техники.....	40
5.11. Сертификация экспортируемой авиационной техники.....	41
6. Сертификация производства изделий авиационной техники	41
6.1. Общие сведения о Сертификации производства изделия авиационной техники.....	41
6.1.1. Требования к сертифицированному производству.....	42
6.1.2. Условия выдачи Свидетельства одобрения производства.....	43
6.1.3. Условия выдачи Сертификата производства.....	43
6.1.4. Объекты, подлежащие оценке при сертификации производства.....	43
6.2. Этапы сертификации производства изделий АТ.....	43
6.2.1. Постановка на производство, подготовка предприятия к аудиту.....	43
6.2.2. Аудит предприятия	44
6.2.3. Контроль корректирующих действий. Выдача Документа Авиареистра МАК.....	48
6.2.4. Надзор за сертифицированным производством.....	49
6.3. Ответственность Изготовителя	49
6.4. Особенности сертификации производства компонентов воздушных судов.....	50
6.5. Сертификат летной годности нового воздушного судна.....	51
Литература.....	52
Приложение 1. Терминологический словарь.....	53
Приложение 2. Условные обозначения скоростей полета, применяемые в АП-25 и соответствующие им обозначения, принятые в отечественной практике проектирования самолетов.....	55
Приложение 3. Авиационные правила, часть 21. Содержание.....	56
Приложение 4. Функции системы качества производства авиационной техники и их содержание	59
Приложение 5. Краткие сведения о международной организации гражданской авиации (ИКАО).....	66

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях мировой рынок авиационной техники (АТ) выдвигает весьма жесткие требования к поступающей на него продукции. Требования мирового рынка заставляет ее производителей создавать конкурентоспособные образцы АТ, отвечающих запросам покупателей.

Продукция обладает высоким качеством, если она полностью соответствует заданным требованиям и стандартам. Однако наличие требований и стандартов еще не обеспечивает высокое качество продукции. Необходим механизм подтверждения соответствия. Таким механизмом является сертификация.

Сертификация - деятельность по подтверждению соответствия объекта сертификации установленным требованиям.

В условиях рыночной экономики сертификация реально влияет на качество товаров и, соответственно, на ее конкурентоспособность. Сертификация продукции на основе международных стандартов и требований имеет преимущества перед национальной, поскольку товары, получившие международный сертификат соответствия, обладают преимуществами в реализации. Системное управление качеством в современных условиях является основным способом создания конкурентоспособной продукции. Только тот товар, который создается в расчете на определенного покупателя, оказывается конкурентоспособным. Последовательная интеграция государства в мировое экономическое сообщество требует целенаправленной политики по созданию государственной системы стандартизации, метрологии, сертификации и управления качеством.

Несмотря на разнообразие требований, предъявляемых к авиационной продукции гражданского назначения по ее техническим (скорость и дальность полета, грузоподъемность, длина потребной взлетно-посадочной полосы и т.п.) и потребительским (регулярность полета, стоимость перевозки, состав оказываемых в полете услуг и т.п.) характеристикам, эта продукция и услуги обладает двумя общими свойствами - высоким динамизмом международных контактов путем продажи АТ в другие страны и выполнение международных полетов, а также безопасное выполнение этих полетов как для пассажиров воздушного судна, так и для третьих лиц и окружающей среды. Поэтому основной концепцией государственной системы сертификации авиационной продукции гражданского назначения и услуг является обеспечение безопасности полетов и защита окружающей среды от воздействия авиации.

Необходимо отметить разницу концепций сертификации авиационной продукции гражданского и военного назначения.

В основе сертификации авиационной техники гражданского назначения лежит ее соответствие требованиям безопасности полета и охране окружающей среды. Предъявляемые требования в виде национальных Норм летной годности должны быть гармонизированы с аналогичными Нормами других государств и не противоречить международным рекомендациям. Аналогичным образом Правила сертификации гражданской авиационной техники должны быть гармонизированы с аналогичными Правилами других государств. Эти подходы позволяют сделать сертификацию типовой конструкции авиационной техники гражданского назначения прозрачной и понятной для зарубежных покупателей.

Применительно к авиационной технике военного назначения предъявляемые к ней общие требования отражены в стандартах Министерства обороны и являются ведомственными, а специальные требования к данному типу АТ изложены в Техническом задании и содержат только тактико-технические показатели, необходимые заказчику. В настоящее время нет международных требований к воздушным судам военного назначения и процедурам доказательства их соответствия установленным требованиям.

Необходимо отметить, что для авиационной техники гражданского и военного назначения большинство работ по доказательству соответствия типовой конструкции ТТЗ или сертификационному базису аналогичны. Однако отсутствие широкого доступа к содержанию требований и результатам проверок не позволяют говорить о сертификации типовой конструкции авиационной техники военного назначения. При ее продаже за рубеж доказательство соответствия проводится на основе соответствующих соглашений.

Что касается сертификации производства авиационной техники военного назначения, то оно

должно удовлетворять одной из моделей систем качества, обеспечивающих идентичность выпускаемых образцов ЛТ эталонному образцу и стабильность характеристик продукции. Действующая на предприятии система качества продукции должна быть понятна для Заказчика, в том числе и зарубежного. Одной из наиболее известных и понятных зарубежным покупателям является Система качества, основанная на международной системе стандартов ISO серий 9000 или 2000. Одна из этих систем должна лежать в основе Системы сертификации производства продукции военного назначения, в том числе и авиационной техники.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В Российской Федерации действует система сертификации авиационной техники и объектов гражданской авиации (ССАТ и ОГА). Основной концепцией этой системы является обеспечение безопасности полетов и защита окружающей среды от воздействия авиационной техники. Она является государственной системой и ее функционирование носит обязательный характер.

Под авиационной техникой понимаются гражданские воздушные суда, их компоненты: авиационные двигатели, воздушные винты и комплектующие изделия - механизмы, приборы, оборудование и другие изделия, используемые для осуществления полета воздушного судна. Далее под сертификацией будет пониматься сертификация указанной авиационной техники, ее разработчиков и ее производства.

Необходимо иметь в виду, что, в соответствии с действующим законодательством, обязательной сертификации подлежат:

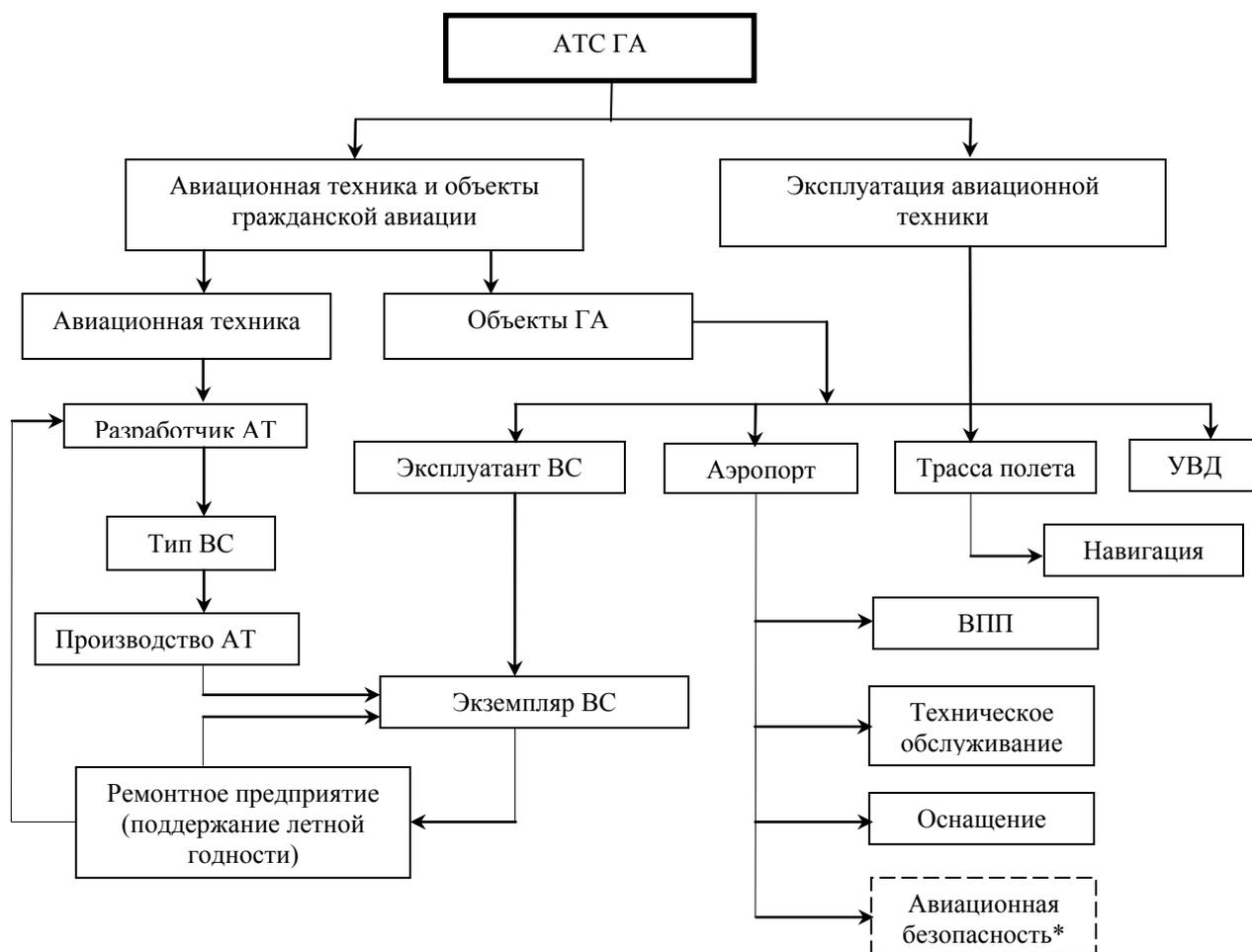
- юридические лица - разработчики и изготовители воздушных судов другой авиационной техники;
- авиационные предприятия и индивидуальные предприниматели, осуществляющие и обеспечивающие воздушные перевозки и авиационные работы;
- юридические лица, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт авиационной техники;
- аэродромы, аэропорты; образовательные учреждения, осуществляющие подготовка специалистов соответствующего уровня согласно перстям должностей авиационного персонала;
- воздушные суда, авиационные двигатели, воздушные винты, бортовое и наземное оборудование;
- другие объекты, а также юридические лица, деятельность которых непосредственно связана с обеспечением безопасности полетов воздушных судов или авиационной безопасности.

Основными целями ССАТ и ОГЛ являются:

- обеспечение безопасности полетов и безопасности для жизни, здоровья и имущества граждан, а также охраны окружающей среды;
- оценка и подтверждение соответствия объектов сертификации установленным требованиям;
- содействие повышению качества и конкурентоспособности воздушных судов и их компонентов, оборудования аэродромов, средств, комплексов, подсистем, наземных радиотехнических систем управления воздушным движением.
- разработки правил и процедур сертификации авиационной техники и объектов гражданской авиации, гармонизированных с правилами и процедурами сертификации аналогичных технических средств и объектов, передовых зарубежных стран;
- защита интересов государства, общества и его граждан от недобросовестности авиационных предприятий и организаций и других юридических и физических лиц, занимающихся авиационной деятельностью.

В авиатранспортной системе гражданской авиации, можно выделить три составляющие (рис. 1):

- авиационная техника - воздушные суда, на которых выполняются перевозки и их компоненты, непосредственно влияющие на безопасность полетов и на окружающую среду;
- объекты гражданской авиации - аэродромы и их оборудование, авиационные трассы и другие объекты, обеспечивающие выполнение перевозок;
- организации, участвующие в выполнении перевозок: авиакомпании, предприятия, обеспечивающие воздушное движение, заправку воздушных судов топливом, обработку багажа, обслуживание воздушных судов и другие субъекты авиатранспортной деятельности.



*- Новое направление сертификационной деятельности в гражданской авиации

Рис. 1. Авиатранспортная система гражданской авиации и сертифицируемые компоненты.

В соответствии с законодательством Российской Федерации, сертификация первой и второй составляющих - авиационной техники и объектов гражданской авиации, возложено на Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Сертификация авиатранспортной деятельности возложено на Федеральную службу гражданской авиации Министерства транспорта России (рис. 2.).

Система сертификации АТ имеет две компоненты:

1. Сертификация типа и образцов АТ, полностью удовлетворяющих утвержденным требованиям на продукцию, при доказательстве соответствия которым применяются утвержденные процедуры.
2. Сертификация организаций, разрабатывающих, производящих или ремонтирующих АТ. В их основе лежит анализ систем качества этих предприятий, обеспечивающих профессионализм производственной деятельности при разработке типовой конструкции, и выпуск продукции, полностью соответствующей эталонному образцу.

Развитие гражданской авиации, создание новых пассажирских самолетов и вертолетов, обладающих высокими потребительскими свойствами, неразрывно связано с обеспечением высокого уровня безопасности полетов и защитой окружающей среды.

В гражданской авиации под безопасностью полета понимают свойство авиационно - транспортной системы, заключающееся в ее способности осуществлять воздушные перевозки воздушными судами без угрозы для жизни и здоровья людей. Сертификация авиационной техники является частью системы обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации и направлена на обеспечение допуска в эксплуатацию гражданской авиационной техники, соответствующей государственным требованиям к летной годности и охране окружающей среды.



Рис. 2. Система обязательной сертификации авиационной техники, объектов гражданской авиации, эксплуатантов воздушных судов, обслуживания и ремонта воздушных судов

Соответствие объекта сертификации установленным требованиям удостоверяется документом, выдаваемым специально уполномоченным органом.

2. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Правовые основы сертификации авиационной техники устанавливаются законодательством государства. В Российской Федерации (РФ) основными законами, регулирующими деятельность в области сертификации, являются Закон РФ "О сертификации продукции и услуг" и Воздушный кодекс РФ (ВК РФ).

ВК РФ содержит определение воздушного законодательства РФ, в соответствии с которым к воздушному законодательству относятся федеральные законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, федеральные правила использования воздушного пространства, федеральные авиационные правила, а также принимаемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты РФ.

Перечень объектов и субъектов обязательной сертификации в гражданской авиации определен в статье 8 ВК РФ: "Обязательной сертификации подлежат юридические лица - разработчики и изготовители воздушных судов и другой авиационной техники; авиационные предприятия и индивидуальные предприниматели, осуществляющие и обеспечивающие воздушные перевозки и авиационные работ; юридические лица, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт авиационной техники; аэродромы, аэропорты; образовательные учреждения, осуществляющие подготовку специалистов соответствующего уровня согласно перечням должностей авиационного персонала; воздушные суда, авиационные двигатели, воздушные винты, бортовое и наземное оборудование и другие объекты, а также юридические лица, деятельность которых непосредственно связана с обеспечением безопасности полетов воздушных судов или авиационной безопасности".

Проведение сертификации осуществляется возмездно. Оплата производится Заявителем,

представляющим объект на сертификацию.

Сертификация осуществляется специально уполномоченными органами, под которыми в соответствии с ВК РФ понимаются федеральные органы исполнительной власти, а также органы, которым федеральным законом, указом Президента Российской Федерации или постановлением Правительства Российской Федерации предоставлены полномочия федерального органа исполнительной власти в соответствующей области деятельности и на которые возложена ответственность этого органа.

Указами Президента Российской Федерации от 5 мая 1992 г. № 439 и от 13 июня 1996 г. № 904, а также постановлением Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. № 367 проведение сертификации типа авиационной техники, ее производства и первоначальное одобрение летной годности экземпляров авиационной техники, с выдачей сертификатов, свидетельств и эквивалентных им документов, поручено Межгосударственному авиационному комитету (МАК), в котором эти функции выполняются одним из его структурных подразделений - Авиарегистром МАК.

МАК является постоянно действующим исполнительным органом, уполномоченным осуществлять практическую реализацию Межправительственного Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства, принятого 30 декабря 1991 года в Минске. В соответствии с Соглашением подписавшие его государства (Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Беларусь, Грузия, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Молдова, Российская Федерация, Республика Таджикистан, Туркменистан, Республика Узбекистан, Украина) установили, в том числе, сферы совместного ведения и регулирования в области обеспечения безопасности полетов.

Специально уполномоченным органом в области поддержания летной годности авиационной техники является Минтранс РФ (рис. 3).

Требования к объектам сертификации и процедуры проведения сертификации содержатся в Авиационных правилах (АП), принимаемых в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

Авиационные правила, принятые МАК и утвержденные Советом по авиации и использованию воздушного пространства, образованным Межправительственным соглашением о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства, вводятся в действие соответствующими федеральными органами исполнительной власти. Так, например, Авиационные правила, относящиеся к области сертификации авиационной техники и объектов гражданского авиации, вводятся в действие в качестве федеральных Министерства транспорта Российской Федерации (Минтранса РФ).

Постановлением Правительства РФ от 27 марта 1998 г. № 360 утверждено "Понижение о подготовке федеральных правил использования воздушного пространства и федеральных авиационных правил". Положением установлено, что соответствующие специально уполномоченные органы являются ответственными за разработку авиационных правил определенной тематики. При этом МАКу поручены, в том числе, разработка и совершенствование авиационных правил по нормированию летной годности гражданской авиационной техники и процедурам сертификации воздушных судов и их компонентов, правил сертификации производства авиационной техники, а также правил по нормированию воздействия авиации на окружающую среду. Положение предусматривает обязательное согласование проектов авиационных правил с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти.

Авиационные правила, принятые МАК и утвержденные Советом по авиации и использованию воздушного пространства, образованным Межправительственным соглашением о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства, вводятся в действие соответствующими федеральными органами исполнительной власти. Так, например, Авиационные правила, относящиеся к области сертификации авиационной техники и объектов гражданской авиации, вводятся в действие в качестве федеральных Министерством транспорта Российской Федерации.

При сертификации в РФ авиационной техники зарубежного производства необходимым, по не достаточным условием для допуска изделия к эксплуатации в России является наличие сертификата государства, изготавливающего данную АТ.

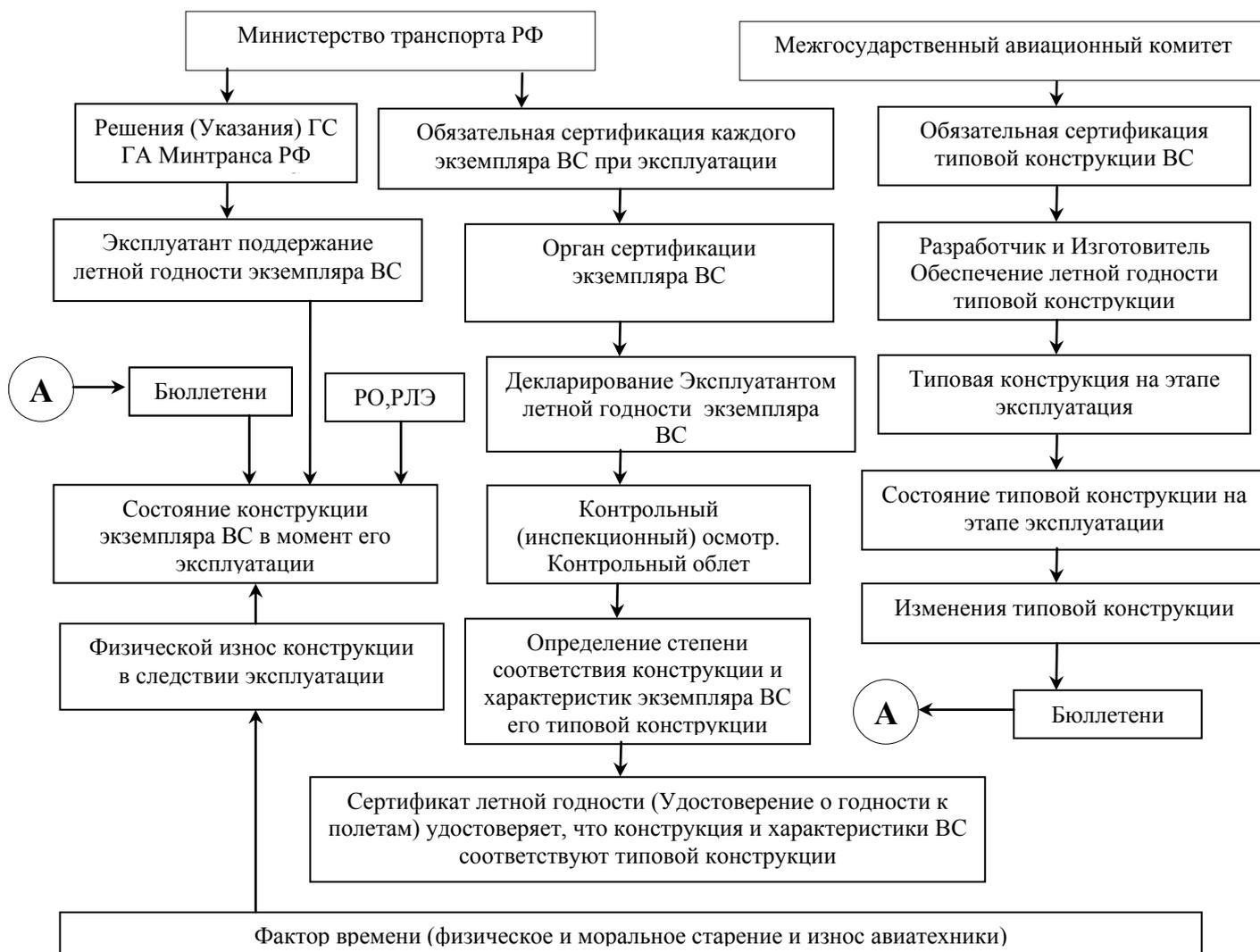


Рис. 3. Государственный контроль за летной годностью гражданских воздушных судов на этапах разработки, производства и эксплуатации (РО – Руководство по техническому обслуживанию; РЛЭ – Руководство по летной эксплуатации)

МАК выдает свой сертификат, удостоверяющий соответствие отечественным нормам, основываясь на результатах собственных дополнительных сертификационных проверок, с учетом сертификационных материалов, принятых авиационными властями государства разработчика для выдачи своего сертификата.

При наличии двустороннего соглашения процедуры сертификации могут быть существенно упрощены, т.е. объект сертификации проверяется только на соответствие дополнительным техническим условиям, вытекающим из различия отечественных и зарубежных норм.

В системе, сертификации АТ и ОГА ГФ подлежат обязательной сертификации:

А. Авиационная техника :

1. Воздушные суда, авиационные двигатели, воздушные винты и их компоненты, являющимся объектами авиационной техники;
2. Производство и ремонт воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов и их компонентов;
3. Организации, разрабатывающие авиационную технику.

Б. Объекты гражданской авиации:

1. Аэродромы международные;
2. Аэродромы категорированные;
3. Оборудование аэродромов и воздушных трасс:
 - наземное оборудование спутниковых систем;
 - навигационное оборудование;

- радиолокационное оборудование;
- посадочное оборудование;
- связное оборудование;
- светосигнальное оборудование;
- метеорологическое оборудование;
- оборудование контроля состояния ВПП;
- автоматизированные системы управления воздушным движением;
- аэродромные пожарные автомобили.

4. Производство оборудования аэродромов и воздушных трасс;

5. Организации, разрабатывающие объекты гражданской авиации.

Таким образом, применительно к авиационной технике объектами сертификации являются:

- воздушные суда (самолеты, вертолеты и др.);
- маршевые двигатели воздушных судов;
- вспомогательные двигатели воздушных судов;
- воздушные винты;
- компоненты авиационной техники и комплектующие изделия (КИ).

Система сертификации авиационной техники, используемая в Российской Федерации, распространяется на Разработчика АТ, тип АТ, производство АТ и экземпляр АТ (табл. 1).

При сертификации Разработчика устанавливается его соответствие требованиям Авиарегистра МАК и РАКА. По завершении сертификации Авиарегистром МАК выдается Сертификат Разработчика.

При сертификации типа АТ устанавливается его соответствие применимым авиационным правилам, содержащим требования к летной годности и охране окружающей среды. По завершении сертификации Авиарегистром МАК выдается Сертификат типа.

Таблица 1.

Объекты сертификации АТ, требования соответствия и выдаваемые документы

Объекты сертификации	Соответствие	Выдаваемый документ
Разработчик авиационной техники	Требованиям Авиарегистра МАК	Сертификат Разработчика
Тип авиационной техники	Нормам летной годности	Сертификат типа
Производство авиационной техники	Авиационным правилам	Свидетельство об одобрении производства
Экземпляр авиационной техники	Типовой конструкции	Удостоверение о годности к полетам (сертификат летной годности)

При сертификации производства АТ устанавливается его соответствие применимым требованиям Авиационных правил. По завершении сертификации Авиарегистром МАК выдается Сертификат или Свидетельство об одобрении производства.

При сертификации экземпляра АТ устанавливается его соответствие сертифицированной типовой конструкции. По завершении сертификации полномочным представителем Авиарегистра МАК выдается первоначальный Сертификат летной годности (Удостоверение о годности к полетам) на экземпляр воздушного судна или оформляется эквивалентный Сертификату документ на экземпляр другой АТ.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Безопасность полета воздушного судна определяется надежным функционированием всех компонентов, входящих в авиатранспортную систему (АТС).

Под безопасностью полета понимают свойства АТС, заключающиеся в ее способности

осуществлять воздушные перевозки без угрозы для жизни и здоровью людей.

При выполнении полета в каждом из звеньев АТС, наряду с нормальным функционированием, возможно проявление отказов и ошибок. При этом учитывается, что в полете не исключены отказы функциональных систем само-лета, экипаж при пилотировании самолета при некоторых обстоятельствах допускает неправильные действия и, наконец, в деятельности наземных служб подготовки к полету и УВД наряду с нормальными действиями также встречаются ошибки (рис. 4).

Таким образом, безопасность полета обеспечивается совокупностью характеристик самолета, экипажа, наземных служб эксплуатации и УВД.

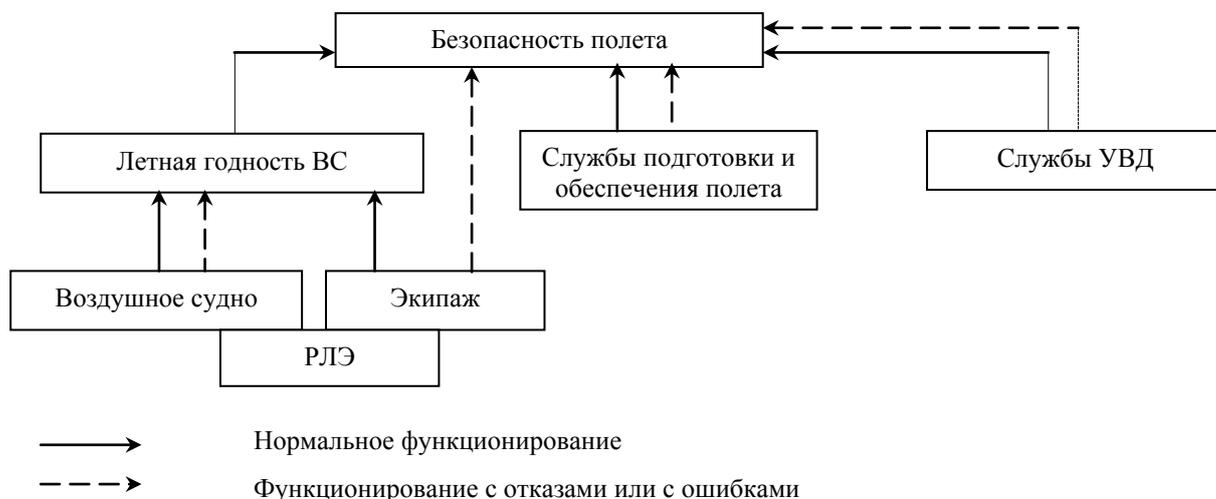


Рис. 4. Факторы, определяющие безопасность полета и летную годность АТС

Безопасность полета, обеспечиваемая ВС как звеном АТС, оценивается его летной годностью, уровень которой устанавливается Нормами летной годности (НЛГ).

Показателем безопасности воздушного судна является его соответствие нормам летной годности. Под летной годностью понимают способность воздушного судна осуществлять безопасный полет во всем диапазоне установленных для него ожидаемых условий эксплуатации (ОУЭ) при установленных методах эксплуатации и при условии, что остальные компоненты АТС функционируют нормально.

Нормы летной годности (НЛГ) - часть Авиационных правил, которая содержит требования к конструкции, параметрам и летным качествам воздушных судов и их компонентов, направленные на обеспечение безопасности полетов.

Безопасность полета зависит от трех главных факторов: ВС, человека и окружающей среды (табл. 2). Каждый из них подвержен влиянию многочисленных случайных факторов и их сочетаний, таких как отказы техники, ошибки летного экипажа, наземных служб, опасные атмосферные возмущения (сильная турбулентность, обледенение, молнии и др.).

Таблица 2.

Критические ситуации в полете

Причины критических ситуаций	Проявление критических ситуаций, %%
Отказы функциональных систем самолета, связанные с их	19,6
Ошибки экипажа	43
Ошибки служб УВД	19,5
Опасные внешние воздействия	8,4
Неустановленные причины	10,2

Безопасность, как свойство АТС, имеет вероятностный характер, а проблема определения уровня безопасности и его повышения представляет собой сложную многофакторную задачу.

Данные по эксплуатации воздушных судов свидетельствуют о том, что, за крайне редким исключением катастрофы не бывают следствием воздействия одного из перечисленных выше факторов. Обычно они происходят в результате сочетания нескольких факторов, каждый из которых самостоятельно не вызывает катастрофических ситуаций. При этом, как правило, один из факторов является основным, а действие других имеет усугубляющий с точки зрения безопасности характер.

Анализ статистики показывает, что наиболее вероятной причиной летного происшествия является сочетание двух-трех факторов. Среди них необходимо отметить ошибки экипажа, недостатки самолета, состояние внешней среды.

По частоте возникновения критического события (отказные состояния, внешние воздействия, ошибки и др.) делятся на категории (табл. 3).

Вероятности определяются как средний риск на час полета, продолжительность которого равна среднему времени полета по типовому профилю. В тех случаях, когда отказ критичен для определенного этапа полета, вероятность его возникновения на этом этапе полета может быть также осреднена на час полета по типовому профилю.

За базовый показатель вероятности возникновения практически невероятного значения, т.е. критического события, появление которого настолько невероятно, что нет необходимости считать возможным их возникновение, принята величина 10^{-9} . Примерно такой величине соответствует событие внезапной смерти практически здорового человека средних лет от медицинской, техногенной, природной или любой другой причины.

Таблица 3.

Характеристики критических событий

Критические события		Характеристика	Вероятность возникновения
Вероятные	Частые	Могут произойти один или несколько раз в течение срока службы самолета данного типа	более 10^3
	Умеренно вероятные		$10^{-3} \dots 10^{-5}$
Редкие (невероятные)	Маловероятные	Вряд ли произойдут на каждом самолете в течение его срока службы, но могут произойти несколько раз, если рассматривать большое количество самолетов данного типа	$10^{-5} \dots 10^{-7}$
	Крайне маловероятные	Вряд ли возникнут за весь срок эксплуатации всех самолетов данного типа, но тем не менее их нужно рассматривать	$10^{-7} \dots 10^{-9}$
	Практически невероятные	Настолько невероятные, что нет необходимости считать возможным их возникновение	менее 10^{-9}

Применительно к воздушным судам критические события определяют следующие события (эффекты):

1. Катастрофическая ситуация (катастрофический эффект) - особая ситуация, для которой принимается, что при ее возникновении предотвращение гибели людей оказывается практически невозможным;
2. Аварийная ситуация (аварийный эффект) - особая ситуация, характеризующаяся:
 - незначительным ухудшением характеристик и/или достижением (превышением) предельных ограничений;
 - физическим утомлением или такой рабочей нагрузкой экипажа, что уже нельзя полагаться на то, что он выполнит свои задачи точно или полностью;
3. Сложная ситуация (существенный эффект) - особая ситуация, характеризующаяся:

- заметным ухудшением характеристик и/или выходом одного или нескольких параметров за эксплуатационные ограничения, но без достижения предельных ограничений;
 - уменьшением способности экипажа справиться с неблагоприятными условиями (возникшей ситуацией) как из-за увеличения рабочей нагрузки, так и из-за условий, понижающих эффективность действий экипажа;
4. Усложнение условий полета (незначительный эффект):
- незначительное ухудшение характеристик;
 - незначительное увеличение рабочей нагрузки на экипаж, например,

Мировая статистика летных происшествий позволяет определить приемлемый уровень безопасности полета, обеспечиваемый всей авиационно-транспортной системой, а также оценить вклад главных факторов: воздушного судна, человека и внешней среды.

Для обеспечения высокого уровня безопасности полета необходимо, чтобы ВС соответствовало требованиям НЛГ, а экипаж и наземные службы функционировали в соответствии с действующими в гражданской авиации руководящими документами и нормативами.

Однако полностью исключить летные происшествия невозможно. С учетом, того, что безопасность полета является вероятностной характеристикой, вся деятельность в области обеспечения безопасности полетов направлена на достижение приемлемого уровня.

Приемлемый нормируемый уровень безопасности полетов ВС назначается с учетом предпосылки о том, что вероятность гибели пассажира должна быть одного порядка с вероятностью его естественной смерти в течение того же отрезка времени. Можно также предполагать, что уровень вероятности безопасности полетов нового самолета должен быть не ниже его значения для эксплуатируемых самолетов и сравним с уровнями безопасности других видов транспорта.

Статистические данные свидетельствуют о том, что при решении задачи повышения уровня безопасности полетов следует особое внимание уделить проблеме человеческого фактора, имея ввиду прежде всего серьезные недостатки в деятельности экипажей. Примерно в 75% авиационных происшествий основной причиной являются ошибки экипажа.

3. АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА

Авиационные правила - это свод требований, процедур и норм, выполнение которых является обязательным условием обеспечения безопасности полетов и охраны окружающей среды.

Нормы летной годности. Нормы летной годности (НЛГ) - часть Авиационных правил, в которых содержатся требования к конструкции, параметрам, характеристикам и летным качествам авиационной техники, направленные на обеспечение безопасности полетов. Необходимо отметить, что НЛГ содержат государственные требования к АТ. Для повышения конкурентоспособности объектов АТ и их перспективного использования разработчики АТ часто реализуют более высокие параметры безопасности, которые позволяют обеспечить успешную эксплуатацию АТ на протяжении многих десятилетий. Очевидно, что создание АТ с повышенными требованиями по безопасности требует серьезного научного прогнозирования и больших финансовых затрат.

Нормы летной годности самолетов. Первое издание "Норм летной годности гражданских самолетов СССР" (НЛГС) было введено в действие в 1967 г. В их основе лежали требования ИКАО, обобщенные научные исследования и практические разработки авиационной техники гражданского назначения середины 60-х годов, а также опыт ее испытаний и эксплуатации. В дальнейшем, после внесения в них пяти изменений, НЛГС стали именоваться НЛГС-1 (1972 г.).

Второе издание "Норм летной годности гражданских самолетов СССР" (НЛГС-2) было введено в действие в 1974 г. НЛГС-2 соответствовали уровням норм СЛИЛ (FAR) и Великобритании (BCAR) того периода. В период 1975...80 г.г. эти Нормы были внедрены в практику работы промышленности и гражданской авиации и сыграли важную роль в создании, сертификации и эксплуатации самолетов нового поколения Ил-86, Як-42, Ан-28 и Л-410, повышении уровня безопасности полетов, а также в накоплении отечественного опыта применения на практике требований к летной годности. На базе НЛГС-2 в 1975 г. были разработаны "Временные нормы летной годности сверхзвуковых самолетов СССР" (ВНЛГСС), которые использовались при сертификации сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144.

В НЛГС-2 были введены новые требования к оценке безопасности полета при отказах

функциональных систем, базирующиеся на применении вероятностного подхода к возникновению опасных для полета событий. Этой проблеме посвящена отдельная глава НЛГС-2. Для обеспечения сертификации самолетов на соответствие этим требованиям были разработаны методические основы использования вероятностных показателей, что способствовало дальнейшему развитию НЛГ и методов определения соответствия требованиям, содержащимся в этих нормах.

С учетом новых требований Международной организации гражданской авиации (ИКАО), а также опыта сертификации и применения отечественных и зарубежных НЛГ, развития авиационной науки и техники, было подготовлено и введено в действие третье издание "Норм летной годности гражданских самолетов СССР" (НЛГС-3, 1984 г.), которые в 1985 г. были приняты странами - членами СЭВ в качестве "Единых норм летной годности гражданских транспортных самолетов стран - членов СЭВ" (ЕНЛГ-С).

В НЛГС-3, по сравнению с НЛГС-2:

- значительно развиты и конкретизированы принципы оценки безопасности полетов при отказах функциональных систем;
- установлены значения вероятностных показателей особых ситуаций, возникающих вследствие функциональных отказов;
- введены понятия эксплуатационных и предельных ограничений как основных критериев возникновения сложной, аварийной или катастрофической ситуаций;
- значительно развиты требования к обеспечению безопасности по условиям усталостной прочности и безопасному повреждению конструкции.
- разработаны новые главы 9 и 10 (соответственно "Вспомогательная силовая установка" и "Воздушные винты");
- введен новый раздел по средствам сигнализации.

Нормы летной годности винтокрылых летательных аппаратов (вертолетов). Первое издание "Норм летной годности гражданских вертолетов СССР" (НЛГВ) было выпущено в 1971 г. В них были отражены достижения отечественного вертолетостроения того периода и практика эксплуатации этого типа АТ. Дальнейшие работы по совершенствованию НЛГВ привели к созданию второго издания "Норм летной годности гражданских вертолетов СССР" (НЛГВ-2), введенных в действие в 1987 г.

Правила сертификации авиационной техники. Правила сертификации авиационной техники - часть Авиационных правил, которая устанавливает порядок сертификации и контроля за соответствием авиационной техники и ее производства действующим Авиационным правилам.

В 1976 году были изданы "Правила сертификации гражданских воздушных судов (временные)". В них определялся порядок контроля за соответствием гражданской авиационной техники требованиям НЛГ, и устанавливались правила сертификации гражданских воздушных судов и их допуска к эксплуатации в СССР. При разработке Временных правил были учтены основные требования документов, регламентирующих порядок создания, испытаний, приемки и внедрения в серийное производство и эксплуатацию гражданской авиационной техники в СССР, а также стандартов и рекомендаций ИКАО в части летной годности воздушных судов.

В 1989 г. были введены в действие "Правила сертификации гражданских воздушных судов СССР". В этих Правилах нашли отражение накопленный опыт сертификации авиационной техники и контроля за ее летной годностью, а также были учтены изменения действующих в СССР нормативных документов.

Гармонизация Авиационных правил. Анализ авиационных правил, относящихся к сертификации АТ и ее производства, действующих в различных государствах, показывает, что практически все эти правила основываются на соответствующих авиационных правилах США FAR (Federal Aviation Regular — Федеральные Авиационные правила), или объединенной Европы JAR (Joint Aviation Requirements - Единые авиационные требования). Требования FAR и JAR в значительной мере гармонизированы между собой, т.к. авиационные администрации США и объединенной Европы проводили и продолжают вести целенаправленные работы по минимизации отличий в своих авиационных правилах.

Сравнение требований НЛГС и НЛГВ с FAR показывает, что устанавливаемые содержащимися в них требования к уровню летной годности АТ практически эквивалентны.

Отличия в требованиях НЛГ и FAR, а также особенно отчетливая разница в номенклатуре правил и в структуре их построения, вносили большие трудности при проведении работ по сертификации импортируемой АТ и оказались большим препятствием при сертификации отечественной АТ

зарубежными авиационными администрациями для ее поставок на экспорт. Так, например, в отечественных нормах требования к летной годности маршевого двигателя, вспомогательного двигателя, воздушного винта являлись разделами НЛГ воздушного судна, а не самостоятельными правилами, отсутствовали НЛГ легких самолетов и вертолетов.

С 1900 г. начались работы по гармонизации (сближению) отечественной системы авиационных правил с аналогичными системами США и объединенной Европы. Целями гармонизации являются:

- повышение уровня безопасности полетов воздушных судов;
- способствование экспорту отечественной авиатехники и обеспечение ее конкурентоспособности на международном рынке;
- упрощение признания отечественных норм за рубежом;
- развитие возможностей международного сотрудничества в области нормирования летной годности и сертификации авиационной техники.

Гармонизация базируется на следующих принципах:

1. Создание системы авиационных правил, охватывающих все аспекты, относящиеся к сертификации АТ и ее производства, и соответствующих по номенклатуре и структуре авиационным правилам США и объединенной Европы;
2. Требования, содержание которых одинаково в отечественных нормах и FAR, излагаются в гармонизированных авиационных правилах в редакции соответствующего текста FAR;
3. В гармонизированных авиационных правилах сохраняются те отличительные особенности отечественных норм от FAR, которые отражают отечественный опыт обеспечения безопасности полетов.

К настоящему времени сформирована отечественная система авиационных правил, максимально гармонизированная с соответствующими авиационными правилами США и объединенной Европы. В нее входят:

- процедуры сертификации авиационной техники и ее производства;
- нормы летной годности авиационной техники — воздушных судов, маршевых двигателей, вспомогательных двигателей и воздушных винтов;
- нормы эмиссии (выбросов в атмосферу) вредных веществ для авиационных двигателей;
- стандарты по шуму воздушных судов на местности;
- другие авиационные правила, обеспечивающие проведение сертификации авиационной техники и поддержание ее летной годности.

Перечень авиационных правил, составляющих сертификационную базу авиатехники, и их обозначения приведены в табл. 4.

Авиационные правила, часть 21. Правила сертификации авиационной техники.

АП-21 устанавливают порядок сертификации и контроля за соответствием гражданских воздушных судов, компонентов, а также их производства действующим Авиационным правилам. Они содержат требования для выдачи сертификатов различных категорий на вновь создаваемую или модифицируемую АТ, предписывают последовательность проведения сертификационных работ и взаимоотношения участников сертификации.

Правила учитывают накопленный опыт сертификации авиационной техники, стандарты и рекомендации ИКАО и международную практику в области летной годности воздушных судов. АП-21 издания 1999 года содержат 8 разделов (Приложение 3).

РАЗДЕЛ А - Определения и общие положения. В нем приведены используемые термины и их определения, а также основные положения, относящиеся к сертификации типа авиационной техники.

РАЗДЕЛ В - Сертификаты типа. Содержит требования к порядку проведения сертификационных работ и выдачи Сертификатов типа.

РАЗДЕЛ С - Временный сертификат типа и Специальный сертификат летной годности временной категории. Описывается порядок проведения работ для выдачи сертификатов на воздушные суда, проходящие испытания для получения Сертификата типа или эксплуатационные испытания.

РАЗДЕЛ D - Модификация типовой конструкции образца авиационной техники. Излагаются процедуры классификации модификаций АТ и порядок дополнительных сертификационных работ при внесении изменений в типовую конструкцию.

Авиационные правила, составляющих
сертификационную базу авиационной техники

Название Авиационных правил	Обозначение АП
Авиационные правила, часть 21. Процедуры сертификации авиационной техники	АП-21
Авиационные правила, часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов	АП-23
Авиационные правила, часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории	АП-25
Авиационные правила, часть 27. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов нормальной категории	АП-27
Авиационные правила, часть 29. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории	АП-29
Авиационные правила, часть ОЛС. Нормы летной годности очень легких самолетов	АП-ОЛС
Авиационные правила, часть 33. Нормы летной годности двигателей воздушных судов	АП-33
Авиационные правила, часть ВД. Нормы летной годности вспомогательных двигателей воздушных судов	АП-ВД
Авиационные правила, часть 34. Охрана окружающей среды. Нормы эмиссии для авиационных двигателей	АП-34
Авиационные правила, часть 35. Нормы летной годности воздушных винтов	АП-35
Авиационные правила, часть 36. Сертификация воздушных судов по шуму на местности	АП-36
Авиационные правила, часть 39. Директивы летной годности	АП-39
Авиационные правила, часть 145. Ремонтные организации	АП-145
Авиационные правила, часть 183. Представители Авиационного регистра	АП-183

РАЗДЕЛ Е - Выдача дополнений к Сертификату типа. В разделе рассматриваются процедуры и порядок выдачи дополнений к Сертификату типа при внесении в типовую конструкцию образца АТ главных, т.е. существенно влияющих на летную годности, акустических или эмиссионных изменений.

РАЗДЕЛ F - Производство только по Сертификату типа. Представлены требования к производству изделий АТ в начальный период ее выпуска.

РАЗДЕЛ G - Сертификаты на производство. Приведены процедурные требования по выдаче Сертификата на серийное производство изделий АТ.

РАЗДЕЛ H - Сертификаты летной годности. Излагаются процедурные требования для выдачи стандартных и специальных сертификатов летной годности на экземпляры ВС.

Авиационная правила, часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов.

АП-23 содержат требования к летной годности для выдачи сертификатов типа и изменений к этим сертификатам на самолеты нормальной, многоцелевой, акробатической категорий и на самолеты комьютерной (переходной) категории.

К нормальной категории относятся самолеты с количеством посадочных мест, исключая места пилотов, не более девяти, с максимальным сертифицированным взлетным весом не более 5700 кгс и предназначенные для ограниченного акробатического применения.

К многоцелевой категории относятся самолеты с количеством посадочных мест, исключая места пилотов, не более девяти, с максимальным сертифицированным взлетным весом не более 5700 кгс и предназначенные для ограниченного акробатического применения.

К акробатической категории относятся самолеты с количеством посадочных мест, исключая места пилотов, не более девяти, с максимальным сертифицированным взлетным весом не более 5700 кгс

и предназначенные для использования без ограничений, кроме тех, которые окажутся необходимыми по результатам проведения летных испытаний.

К комьютерной (переходной) категории относятся винтовые многодвигательные самолеты с количеством посадочных мест, исключая места пилотов, не более 19, с максимальным сертифицированным взлетным весом не более 8600 кгс и предназначенные для не акробатического применения.

Структура АП-23 аналогична структуре АП-25.

Авиационная правила, часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории

АП-25 устанавливает нормы летной годности для выдачи сертификатов типа и изменений к этим сертификатам на самолеты транспортной категории. АП-25 являются развитием НЛГС-3. По структуре и содержанию АП-25 гармонизированы с FAR-25. АП-25 содержат разделы, охватывающие тематические требования к летной годности самолета, 10 приложений, содержащих пояснения к соответствующим пунктам разделов АП-25, и условные обозначения, применяемые в FAR-25, и соответствующие им обозначения, принятые в отечественной практике сертификации (табл. 5).

В разделе А приведены общие положения, которые устанавливают применимость данных Норм летной годности.

Раздел АО содержит детализированные требования, пояснительный материал, а также определения и термина управления, фюзеляж, узлы крепления двигателя, силовые элементы шасси и узлы крепления), которые специально рассмотрены в разделах С и D. В разделе даны определения видов отказных состояний и допустимые количественные показатели вероятностей их возникновения при выполнении полета, а также сформулированы требования к оценке безопасности полета при отказах функциональных систем и необходимости доказательств возможности завершения полета при этих отказах. Этот раздел является важным с точки зрения обеспечения безопасности полетов и имеется только в отечественных НЛГ.

Раздел В содержит требования к летным характеристикам, управляемости и маневренности, балансировке, устойчивости и сваливанию самолета в полете, а также требования к характеристикам управляемости самолета на земле и другие летные требования. В основу принципов нормирования летных характеристик положены исследования критических режимов полета самолета в различных условиях. Эти исследования позволяют определить эксплуатационные ограничения, т.е. предельные условия безопасной эксплуатации и характеристики самолета, выход за которые может привести к особым ситуациям в полете, за которыми возможно появление аварийных или катастрофических ситуаций. В соответствии с требованиями этого раздела, самолет не должен обладать свойствами или сочетаниями характеристик, которые могут привести к произвольному выходу самолета за установленные для него эксплуатационные ограничения.

Раздел С посвящен нормам прочности самолета. Требования раздела направлены на обеспечение безопасной эксплуатации самолета по условиям статической и усталостной прочности конструкции. В разделе рассматриваются полетные нагрузки, в том числе при выполнении маневров и при полете в беспокойном воздухе, дополнительные случаи нагружения самолета от двигателей, герметических кабин и других факторов, а также нагрузки на поверхности и систему управления, наземные нагрузки, нагрузки при посадке на воду и аварийной посадке. В разделе приведены требования к оценке усталостной прочности, а также требования по защите от воздействий молнии и статического электричества.

Раздел D содержит требования к проектированию и конструкции самолета и охватывает части самолета, поверхности управления, системы управления, шасси, корпуса и поплавки гидросамолетов, размещение членов экипажа, пассажиров и груза, аварийное оборудование, вентиляцию и отопление, герметичность кабины, пожарную защиту. В основе требований к системам управления и шасси лежит обеспечение их работоспособности, в том числе и при отказах, и заданных характеристик применением резервирования, а также контроля рабочих параметров членами экипажа или автоматизированными системами. При применении автоматизированных средств контроля информация о работоспособности системы выдается только при появлении отказов или отклонении параметров от рабочих значений. Требования к размещению членов экипажа и органам управления сформулированы с учетом эргономики и выполнению экипажем обязанностей без чрезмерной концентрации внимания и усталости. Кресла, спальные места и привязные ремни должны быть спроектированы таким образом, чтобы человек, правильно использующий эти средства, не получил бы

серьезной травмы при аварийной посадке самолета. В пассажирской кабине и грузовых отсеках должны быть предусмотрены средства для предотвращения возникновения опасности от сдвига

Таблица 5.

Содержание АП-25

ВВЕДЕНИЕ	Раздел Е - Силовая установка
Раздел А-ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	Общие положения
Раздел А-0 – ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ САМОЛЕТА ПРИ ОТКАЗАХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ (САМОЛЕТНЫЕ СИСТЕМЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ)	Топливная система Агрегаты и элементы топливной системы Масляная система Охлаждение Система подвода воздуха Выхлопная система Органы управления и агрегаты силовой установки Пожарная защита силовой установки
Раздел В-Полет Общие положения Характеристики Управляемость и маневренность Балансировка Устойчивость Сваливание Характеристики управляемости самолета на земле и поле Различные летные требования Дополнительные эксплуатационные требования к разделу В	Раздел F – Оборудование Общие положения Приборы: установка Электрические системы и оборудование Светотехническое оборудование Спасательное оборудование Прочее оборудование
Раздел С — Прочность Общие положения Полетные нагрузки Расчетные условия при выполнении маневров и при полете в беспокойном воздухе Дополнительные случаи нагружения Нагрузки на поверхности и систему управления Наземные нагрузки Нагрузки при посадке на полу Случаи аварийной посадки Оценка усталостной прочности Защита от молнии	Раздел G - Эксплуатационные ограничения И ИНФОРМАЦИЯ Эксплуатационные ограничения Трафареты и надписи Руководство по летной эксплуатации самолета
	Приложение А. Иллюстрации к разделу С - Наземные нагрузки на шасси
	Приложение В. Нагрузки па поплавки при посадке на воду гидросамолетов
	Приложение С. Метеорологические условия обледенения
	Приложение Д. Критерии для определения минимального летного экипажа
Раздел D - ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ Общие положения Поверхности управления Системы управления Шасси Корпус и поплавки гидросамолета Размещение членов, экипажа, пассажиров и груза Аварийное оборудование Вентиляция и отопление Герметичность Пожарная защита Разное	Приложение Е. Разрешения на ограничения веса и летных характеристик
	Приложение F. Критерии и процедуры испытаний для показа соответствия параграфу 25853 или 25855
	Приложение G. Динамическое нагружение самолета при полете в беспокойном воздухе
	Приложение H. Инструкции по сохранению летной годности

находящихся там багажа, грузов и других элементов. Требования к аварийному оборудованию охватывают аспекты, связанные с аварийным покиданием самолета: приводнение, эвакуацию и другие аспекты, связанные с обеспечением безопасности пассажиров и членов экипажа при возникновении

данной ситуации. Требования по вентиляции и отоплению содержат количественные показатели обмена воздуха, температуры и давления воздуха в кабине, предельное содержание в нем вредных веществ. Для самолетов, выполняющих полеты на высотах более 2400 м, введены требования по герметичности кабины и обеспечению в ней давления воздуха, обеспечивающего безопасные условия длительного полета. Пожарная защита кабины и отсеков самолета обеспечивается выполнением требований к огнетушителям, внутренней отделке кабин, системам обнаружения пожара и защите от пожара различных частей и систем самолета.

В разделе Е сформулированы требования к силовой установке. В разделе рассматриваются требования к установке двигателей на самолет, системам управления двигателями и воздушными винтами, топливной и масляной системам, средствам охлаждения, органам управления и агрегатам силовой установки и ее пожарной защите. В основе требований к силовой установке лежит обеспечение независимости функционирования каждого двигателя при нормальной работе и при отказах. Пожарная защита должна обеспечивать обнаружение пожара и оперативное извещение экипажа. Включение системы пожаротушения и подача огнегасящего вещества в зону пожара может выполняться как членам экипажа, так и автоматически. Требования предусматривают трехкратное срабатывание системы при ликвидации пожара.

Требования к бортовому оборудованию самолета сформулированы в **разделе F**. Они охватывают пилотажно-навигационное и радиотехническое оборудование, приборы контроля работы систем самолета, электрическое, светотехническое, электронное, спасательное оборудование, гидросистему и другие устройства, обеспечивающие выполнение полета в ожидаемых условиях эксплуатации, а также систему сбора полетной информации, используемую при расследовании авиационных происшествий и инцидентов ("черные ящики"). Определен обязательный состав оборудования и приборов различного назначения, обеспечивающих выполнение полета, изложены требования к их характеристикам, в том числе к работоспособности в условиях отказов. Сформулированы требования к расположению и видимости приборов и систем предупредительной и уведомляющей сигнализации.

Раздел С посвящен требованиям к эксплуатационным ограничениям и информации, необходимо для безопасной эксплуатации самолета. В разделе содержатся требования к установлению необходимых ограничений, например, скоростей на различных этапах полета, веса, центровки, режимов работы силовой установки, а также состава минимального летного экипажа. Самолет должен иметь достаточную информацию в виде надписей и трафаретов, которая должна свести к минимуму вероятность неправильной эксплуатации или неправильного демонтажа, монтажа и регулировки элементов конструкции при их техническом обслуживании и ремонте. В разделе также сформулированы требования к "Руководству по летной эксплуатации". Оно должно содержать эксплуатационные ограничения, действия при эксплуатации самолета, в том числе и при отказах оборудования, и особенностях пилотирования самолета при полете в условиях турбулентности, сведения о летных характеристиках и другую необходимую информацию.

В Приложениях приведены материалы, содержащие дополнительные сведения к разделам АП-25, методики проведения некоторых испытаний и ряд других сведений.

Авиационные правила, часть ОЛС. Нормы летной годности очень легких самолетов

АП-ОЛС разрабатываются на основе JAR-VLA и распространяются на самолеты с максимальной сертифицированной взлетной массой, не превышающей 750 кг.

АП-ОЛС содержат минимальные дополнения по отношению к текстам JAR-VLA, обусловленные, преимущественно, необходимостью учета условий эксплуатации техники в России.

Авиационные, правила, часть 27. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов нормальной категории

АП-27 распространяется на винтокрылые аппараты нормальной категории с максимальным сертифицированным взлетным весом не более 2720 кгс. Структура АП-27 аналогична структуре АП-2.9.

Авиационные правила, часть 29. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории

АП-29 разработаны как дальнейшее развитие второго издания "Норм летной годности гражданских вертолетов СССР" (НЛГВ-2). По структуре и содержанию АП-29 гармонизированы с FAR-29.

АП-29 содержит требования к летной годности, выполнение которых необходимо для выдачи сертификатов типа и внесения изменений к этим сертификатам для винтокрылых аппаратов

транспортной категории.

АП-29 состоят из семи разделов, четырех Приложений и Дополнения F "Дополнительные требования к летной годности оборудования", заимствованного из НЛГВ-2 и Специального Авиационного правила САП № 29-4 "Ограниченная эксплуатация винтокрылого аппарата по правилам полетов по приборам", гармонизированного со Специальным Федеральным авиационным правилом SFAR США № 29-4.

В табл. 6 приведена классификация вертолетов транспортной категории по АП-29. Структура разделов АП-29 аналогична АП-25, а содержание учитывает особенности винтокрылых воздушных судов транспортной категории (табл. 7).

Таблица 6.

Классификация вертолетов по АП-29

Категория	Кол. двиг.	Гвзл. макс кг	Количество пассажирских мест	Условия определения категории
А	В	С максимальным весом 9080 кг	С числом пассажирских мест 10 и более	При условии удовлетворения требованиям к категории Л, содержащимся в разделах С, D, E, F
С числом пассажирских мест 9 и менее				
С максимальным весом 9080 кг или менее		С числом пассажирских мест 10 и более	При условии удовлетворения требованиям к категории А, содержащимся в параграфах 29.67 (а) (2), 29.79, 29.1517, а также в разделах С, D, E и F	
		С числом пассажирских мест 9 и менее		
А или В	Многодвигательный винтокрылый аппарат может быть сертифицирован одновременно и по категории А, и по категории В при условии удовлетворения соответствующим общим и специальным эксплуатационным ограничениям по каждой категории			

Авиационные правила, часть 33. Нормы летной годности двигателей воздушных судов

АП-33 содержат требования к летной годности для выдачи Сертификатов типа на авиационные двигатели к дополнений к этим Сертификатам.

Требования распространяются на маршевые газотурбинные и поршневые двигатели транспортных и легких дозвуковых самолетов и вертолетов; а также очень легких воздушных судов

За основу структуры АП-33 принята структура FAR-33 (Федеральные авиационные правила США. Часть 33. Авиационные двигатели). Формирование требований АП-33 осуществлено на основе FAR-33 с учетом требований главы 6 НЛГС-3 "Маршевый газотурбинный двигатель" и JAR-F "Двигатели". Дополнительно в АП-33 включено дополнение "Проектирование и конструирование. Комплекс испытаний. Двигатели для очень легких воздушных судов". Требования этого дополнения сформулированы на основе JAR-22 "Планеры и мотопланеры", подраздел Н "Двигатели".

Основное содержание АП-33: введение; раздел А - Общие положения; раздел В - Проектирование и конструирование. Общие положения; раздел С - Проектирование и конструирование. Авиационные поршневые двигатели; раздел D - Комплекс испытаний. Авиационные поршневые двигатели; дополнение ДЗЗ ОЛВС. Проектирование и конструирование. Комплекс испытаний. Двигатели для очень легких воздушных судов;

Содержание АП-29

ВВЕДЕНИЕ	Раздел F – ОБОРУДОВАНИЕ Общие положения Приборы: установка Электрические системы и оборудование Освещение Оборудование, обеспечивающее безопасность Оборудование различного назначения
Раздел А - ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
Раздел В - ПОЛЕТ Общие положения Летные данные Полетные характеристики Характеристики управляемости на земле и на воде Разные летные требования	Дополнение F. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ К ОБОРУДОВАНИЮ ВИНТОКРЫЛОГО АППАРАТА
Раздел С - ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ Общие положения Нагрузки в полете Нагрузки на поверхности и системы управления Нагрузки на земле Нагрузки на поле Требования к основным элементам конструкции Условия аварийной посадки Оценка усталостной прочности	
Раздел D – ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ Общие положения Винты Системы управления Шасси Поплавки и корпуса лодок Размещение людей и груза Средства крепления внешнего груза Разное	Раздел O. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ Эксплуатационные ограничения Маркировка и таблички Руководство по летной эксплуатации винтокрылого аппарата (РЛЭ)
Раздел E - СИЛОВАЯ УСТАНОВКА Общие положения Система привода винта Топливная система Агрегаты и элементы топливной системы Масляная система Система охлаждения Система подвода воздуха Выхлопная система Органы управления и агрегаты силовой установки Пожарная защита силовой установки	Приложение А - ИНСТРУКЦИИ ПО СОХРАНЕНИЮ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ
	Приложение В - КРИТЕРИИ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ВИНТОКРЫЛОГО АППАРАТА ДЛЯ ПОЛЕТА ПО ПРИБОРАМ
	Специальное авиационное правило № 29-4 (САП № 29-4). ОГРАНИЧЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВИНТОКРЫЛОГО АППАРАТА ПО ПРАВИЛАМ ПОЛЕТОВ ПО ПРИБОРАМ
	Приложение С - СЕРТИФИКАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДИНЕНИЯ
	Приложение D - КРИТЕРИИ К МЕТОДАМ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИИ АВАРИЙНОЙ ЭВАКУАЦИИ СОГЛАСНО 29.803
	Временное дополнение из АП-91 и АП-135. ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА АП-91
	Применимые определения и сокращения 1.1 ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1.2. СОКРАЩЕНИЯ И СИМВОЛЫ

раздел E- Проектирование и конструирование. Авиационные газотурбинные двигатели; раздел F -Комплекс испытаний. Авиационные газотурбинные двигатели; приложение А. Документация по поддержанию летной годности; дополнение Д33. 1. Определение основных терминов, используемых в АП-33; дополнение Д33.2. Установление и увеличение ресурса авиационных двигателей и их основных деталей.

Авиационные правила, часть ВД. Нормы летной годности вспомогательных двигателей воздушных судов

АП-ВД содержит Нормы летной годности для выдачи Сертификатов типа газотурбинных вспомогательных двигателей (ВД) воздушных судов (ВС) и Дополнений к этим Сертификатам.

Формирование требований АП-ВД осуществлено на основе требования JAR-APU (Раздел 1 и Приложение 1) и Технического стандарта TSO C77a, с учетом требований Главы 9 Норм летной годности гражданских транспортных самолетов СССР (НЛГС-3) "Вспомогательный газотурбинный двигатель (ВГТД)" и АП-33 "Нормы летной годности двигателей воздушных судов".

Основное содержание АП-ВД: введение; раздел 1. Правила; приложение 1. Нормы для газотурбинных вспомогательных двигателей; дополнение ДВД 1. Документация по установке, эксплуатации и поддержанию летной годности; дополнение ДВД 2. Установление и увеличение ресурса вспомогательного двигателя и его основных деталей.

Авиационные правила, часть 34. Охрана окружающей среды. Нормы эмиссии для авиационных двигателей.

АП-34 устанавливает нормы выброса топлива и эмиссии с выхлопными газами загрязняющих веществ двигателями воздушных судов.

В основе АП-34 лежат Федеральные правила США. Часть 34. требования к сливу топлива и эмиссии выхлопных газов для самолетов с турбинными двигателями (FAR-34) и положения Приложения 16 к Конвенции ИКАО о международной гражданской авиации «Охрана окружающей среды», том II – «Эмиссия авиационных двигателей» (издание второе, июль 1993г.) с последующими изменениями, а также новые требования по газовой эмиссии, принятые ИКАО в 1999 г.

В АП-34 приведены требования к выбросам топлива и эмиссии газообразных веществ и дыма с выхлопными газами, нормы выбросов по видам и уровню, а также методы испытаний для определения соответствия требованиям этого документа.

Авиационные правила, часть 35. Нормы летной годности воздушных винтов.

В АП-35 устанавливаются требования к летной годности для выдачи Сертификата типа воздушного винта и дополнений к нему.

Требования АП-35 распространяются на воздушные винты – движители для транспортных, легких и очень легких самолетов, а также других воздушных судов.

За основу АП-35 принята структура FAR-35 (Федеральные авиационные правила США. Часть 35. Воздушные винты) с учетом требований главы 10 «Норм летной годности гражданских самолетов СССР» (НЛГС-3) и Единых требований к летной годности JAR-P. Воздушные винты, изменение 7.

Основное содержание: введение; раздел А – Общие положения; раздел В - Проектирование и конструирование; раздел С – Испытания и проверки; приложение А1 – Определения; приложение А – Документация по поддержанию летной годности; приложение А 35.5 – Установление и увеличение назначенного ресурса; приложение А 35.19 (Е) – Технология изготовления и ремонта.

Авиационные правила, часть 36. Сертификация воздушных судов по шуму на местности.

В АП-36 представлены стандарты по шуму на местности, которые должны быть выполнены при выдаче следующих сертификатов:

- сертификат типа и изменения к этому сертификату, а также сертификат экземпляра для транспортных дозвуковых и сверхзвуковых самолетов независимо от категории;
- сертификат типа и изменения к этому сертификату, а также сертификат экземпляра, а также сертификат летной годности ограниченного действия, для винтовых самолетов легкой, сверхлегкой категории, за исключением самолетов, специально сконструированных для борьбы с пожарами, и самолетов, предназначенных для применения на определенных видах авиаработ в сельском хозяйстве;
- сертификат типа самолета и изменения к данному сертификату, а также сертификат летной годности экземпляра для сверхзвукового самолета;
- сертификат типа вертолета и изменения к данному сертификату, а также сертификат экземпляра вертолета, за исключением вертолетов, специально сконструированных для применения на определенных видах авиаработ в сельском хозяйстве, вертолетов для борьбы с пожарами и вертолетов для перевозки грузов на внешней подвеске.

Основное содержание АП-36:

1. Ограничения по шуму на местности при взлете и посадке дозвуковых и сверхзвуковых транспортных самолетов;
2. Ограничения по шуму на местности при взлете и посадке винтовых легких и очень легких самолетов;
3. Ограничения по шуму на местности транспортных и легких вертолетов;
4. Ограничения по шуму на местности вспомогательных силовых установок;
5. Методы оценки и измерения шума ВС различного назначения, методики летных сертификационных испытаний;
6. Акустическая измерительная система, приемная, записывающая и воспроизводящая аппаратура;
7. Процедуры сертификации ВС по шуму, результаты регистрации шума, их представление и утверждение.

Авиационные правила, часть 39. Директивы летной годности.

АП-39 устанавливают процедуру издания, внедрения и контроля за реализацией директивы летной годности, при условии выполнения которой может быть продолжена эксплуатация образца АТ. Директива летной годности - документ, издаваемый Авиарегистром МАК, содержащий обязательную информацию о поддержании летной годности воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов и комплектующих изделий.

Директива летной годности издается, когда проявляется небезопасное состояние экземпляра образца, и это состояние возможно существует или развивается на других экземплярах образца, аналогичных по типу конструкции.

Авиационные правила, часть 145. Ремонтные организации.

АП-145 устанавливают порядок сертификации ремонтных организаций, порядок выдачи сертификатов и требования к выполнению ремонта (модификации) гражданских ВС и их компонентов. АП-145 разработаны с учетом рекомендаций ИКАО и положений FAR и JAR, а также международных стандартов ISO серии 9000 в области управления качеством, а также накопленный в СНГ опыт сертификации воздушных судов, их производства и ремонта при эксплуатации.

В АП-145 сформулированы общие положения, действия, а также требования к производству, которые включают требования к:

- производственным площадям;
- средствам ремонта;
- персоналу;
- системе качества;
- входному контролю, хранению, транспортировке, идентификации материалов и изделия;
- технологическим процессам;
- документации: конструкторской, технологической, производственно-контрольной, эксплуатационной;
- испытаниям;
- отчетам, об опасных отказах;
- выполнению технического обслуживания ВС;
- летной годности, допуску к эксплуатации после ремонта или модификации.

АП-145 являются документом, на основании которого государства-учредителя МАК могут разрабатывать национальные Авиационные правила, определяющие порядок сертификации ремонтных организаций и требования к выполнению ремонта (модификации) гражданских ВС и их компонентов авиаремонтными организациями, расположенными на их территории.

Авиационные правила, часть 183. Представители Авиационного регистра

АП-183 дополняют действующие документы, устанавливающие процедуры сертификации авиационной техники и ее производства, а также роль, права и обязанности участников сертификации. Институт представителей Авиарегира МАК вводится с целью повышения достоверности оценки авиационной техники и ее производства требованиям нормативных документов, сокращения сроков сертификации путем привлечения к сертификационным работам представителей Авиарегира МАК на всех стадиях создания, испытаний и эксплуатации авиационной техники.

К представителям Авиареги́стра МАК относятся: назначенные эксперты - аудиторы, назначенные инженерные представители, назначенные представители по инспектированию производства.

Привила устанавливают порядок назначения лиц, действующих в качестве уполномоченных представителей Авиареги́стра МАК при сертификации авиационной техники и ее производства, их удостоверение, ответственность и отчетность, а также полномочия и привилегии этих представителей.

Представители Авиареги́стра МАК проходят специальную подготовку в объеме, определяемом Авиареги́стром МАК, и выполняют свои функции под общим контролем Авиареги́стра МАК.

5. СЕРТИФИКАЦИЯ ТИПА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

5.1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Работы по сертификации типа АТ, проводимые Разработчиком, являются неразрывной частью сложного и многоступенчатого процесса создания типовой конструкции. Здесь можно выделить три основных аспекта:

1. Создание конкурентоспособной АТ гражданского назначения невозможно без глубокого и бескомпромиссного понимания принципов обеспечения безопасности полетов и защиты окружающей среды от воздействия авиации, действующих в мировом авиационном сообществе и тенденций их развития; Не может быть авиационной техники, создаваемой по принципу "это - для эксплуатации у нас, а это - для зарубежных покупателей".
2. Требования, изложенные в НЛГ, являются минимальными и отражают только уже сформировавшиеся представления обеспечения безопасности полетов и защиты окружающей среды. Успешное продвижение авиационной техники на мировой рынок возможно только при проведении исследовательских работ, связанных с прогнозированием тенденций обеспечения безопасности полетов и защиты окружающей среды и разработкой научно-технического задела методов реализации этих тенденций;
3. Глубокое и всестороннее знание НЛГ и инженерных методов их реализации и проверок, а также Процедур сертификации авиационной техники всеми участниками разработки типовой конструкции позволяет избежать роковых ошибок проектирования и сократить затраты доводку изделия.

Создание ВС является многоуровневым процессом, на каждом из этапов которого решаются задачи соответствующего иерархического уровня. Сертификационные работы, являющиеся частью всего процесса создания ВС, также имеют свои этапы, информационное содержание которых отражает соответствующий этап.

Применительно к вновь создаваемым образцам АТ, в соответствии с пунктом 2.6 АП-21, предписывается следующая последовательность основных этапов сертификации:

1. Подача заявки в Авиареги́стр на получение Сертификата типа;
2. Разработка сертификационного базиса образца и утверждение его Авиареги́стром;
3. Проведение этапа макета образца вместе с его компонентами;
4. Сертификационные заводские испытания (СЗИ) образца АТ;
5. Сертификационные контрольные испытания (СКИ) образца АТ;
6. Анализ результатов сертификации, принятие решения и выдача Авиареги́стром Сертификата типа.

Взаимосвязь процесса проектирования типовой конструкции с процессом ее сертификации представлена на рис. 6.

ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА								
НИР ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ	ЭСКИЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	РАБОЧЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ПОСТРОЙКА ВС	СЗИ	СКИ		
<i>Результаты работ по созданию типовой конструкции</i>								
Уточнение ТЗ. Разработка облика ВС	Взаимная увязка агрегатов и систем	Принципиальная разработка агрегатов и систем ВС; уточнение их проектных параметров и характеристик	Конструкторская документация на постройку ВС	Постройка экземпляров ВС для сертификационных испытаний	Составление программ испытаний и проверок	Составление программ испытаний и проверок		
			Технические и эксплуатационные характеристики ВС					
ОУЭ	Основные проектные параметры и характеристики	Программы стендовых испытаний						
Требования к НЛГ								
<i>Работы по сертификации типовой конструкции</i>								
План-проспект СБ	Разработка СБ	Определение видов проверок	Заключение о соответствии ВС требованиям СБ (по состоянию)	Заключение о соответствии ВС требованиям СБ (по состоянию)	Летные испытания ВС по программе СЗИ	Летные испытания ВС по программе СКИ		
Заявки на выдачу Сертификата	Уведомление Авиарегистра	План-график сертификации ВС и МТО			Протоколы летных испытаний	Протоколы летных испытаний		
		Заключение по двигателю на ВС			Заключение о соответствии ВС требованиям СБ	Заключение о соответствии ВС требованиям СБ		
		Заключение по комплектующим изделиям (оборудованию)						
		Проведение макета ВС	Заключение о соответствии ВС требованиям			Таблицы соответствия ВС требованиям СБ. Перечень дополнительных документов		
		Заключение о соответствии ВС требованиям						
		Расчеты, математическое моделирование, чертежи, заключения экспертов					Предъявление доказательной документации и заключения о соответствии ВС требованиям СБ в Авиарегистр	
		Лабораторные испытания агрегатов, систем, оборудования			Натуральные испытания двигателя и оборудования на ЛЛ			
Летные испытания двигателя и оборудования на ВС								

Анализ результатов сертификации.
 Принятие решения и выдача
 Авиарегистром Сертификата типа.

Рис.6 Этапы создания типовой конструкции воздушного судна.

5.2. УЧАСТНИКИ СЕРТИФИКАЦИИ

Основными участниками работ по сертификации типа АТ являются: Заявитель - Разработчик типа АТ, Авиарегистр МАК, сертификационные центры, независимая инспекция.

Сертификационный центр - организация, получившая полномочия от Авиарегистра МАК на проведение сертификационных работ и выдачу заключения о соответствии объекта сертификации требованиям авиационных правил в определенной области, например: прочность и ресурс АТ, производство АТ, авиационные материалы, акустика.

Независимая инспекция - структурное подразделение, получившее полномочия от Авиарегистра МАК осуществлять контрольные функции у Разработчика и Изготовителя АТ и принимать в пределах этих полномочий решения, независимые от решений и мнений организаций, которые она контролирует. В подавляющем большинстве случаев независимой инспекцией является военное представительство Министерства обороны, контролирующее данную организацию. В отдельных случаях по разрешению Авиарегистра МАК у Разработчика и Изготовителя может действовать независимая инспекция, в состав которой не входят военные представители.

5.3. СЕРТИФИКАЦИЯ РАЗРАБОТЧИКОВ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.

Решением Авиарегистра МАК "О порядке сертификации предприятий и организаций, создающих гражданскую авиационную технику" от 22 мая 1992 г. вводится процедура обязательной сертификации разработчиков авиационной техники: воздушных судов, двигателей и воздушных винтов.

Сертификация организации - разработчика АТ производится при наличии лицензии на этот вид деятельности, выданный специально уполномоченным органом в области авиационной промышленности - Российским авиационно-космическим агентством (РАКА).

Порядок проведения сертификации:

1. Подача заявки в Авиарегистр на проведение работ по обследованию организации на право получения сертификата разработчика авиационной техники. К заявке прилагается "ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ".
2. Обследование организаций, которое проводится по специальной программе комиссией, образованной Авиарегистром МАК и РАКА.
3. Заключение комиссии РАКА и Авиарегистра МАК о возможностях выдачи сертификата Разработчика.
4. Принятие Авиарегистром МАК решения о выдаче сертификата Разработчика.

"ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ" должна содержать следующую информацию:

- Организация является юридическим лицом.
- История создания и развития организации,
- Образцы созданной авиационной техники.
- Взаимодействие с другими организациями.
- Перечень типов АТ, по которым аттестуется организация.
- Структура организации, обеспечивающая разработку авиационной техники в соответствии с требованиями Норм летной годности, со структурной схемой подчиненности и ответственности руководителей.
- Наличие принятой в РАКА системы качества продукции.
- Наличие независимой инспекции.
- Наличие на предприятии действующей службы сертификации.
- Основные сведения о руководителях организации, позволяющие оцепить опыт и квалификацию специалистов.
- Технические средства предприятия.

Цель специальной программы обследования организаций Разработчиков авиационной техники является:

- Определение квалификации персонала организации.
- Выявление наличия технических средств для выпуска проектной документации и экспериментальной базы для отработки проектно-конструкторских решений.
- Определение наличия принятой в авиационной промышленности системы обеспечения

качества продукции.

- Определение наличия нормативной технической документации, отраслевых инструкций, отраслевых стандартов, а также стандартов предприятия.
- Возможность обеспечения соответствия создаваемых образцов АТ требованиям авиационных правил, стандартам.
- Возможность обеспечения сопровождения в эксплуатации своих изделий, поддержание летной годности.

Минимально необходимая структура ОКБ, обеспечивающая разработку самолета в соответствии с Нормами летной годности, приведена на рис.7.

В настоящее время Авиарегистр МАК проводит работу по дальнейшему совершенствованию системы сертификации Разработчиков АТ, которая будет гармонизирована с международными авиационными требованиями. В ней предполагается использовать рекомендации стандартов серии ISO 9000.

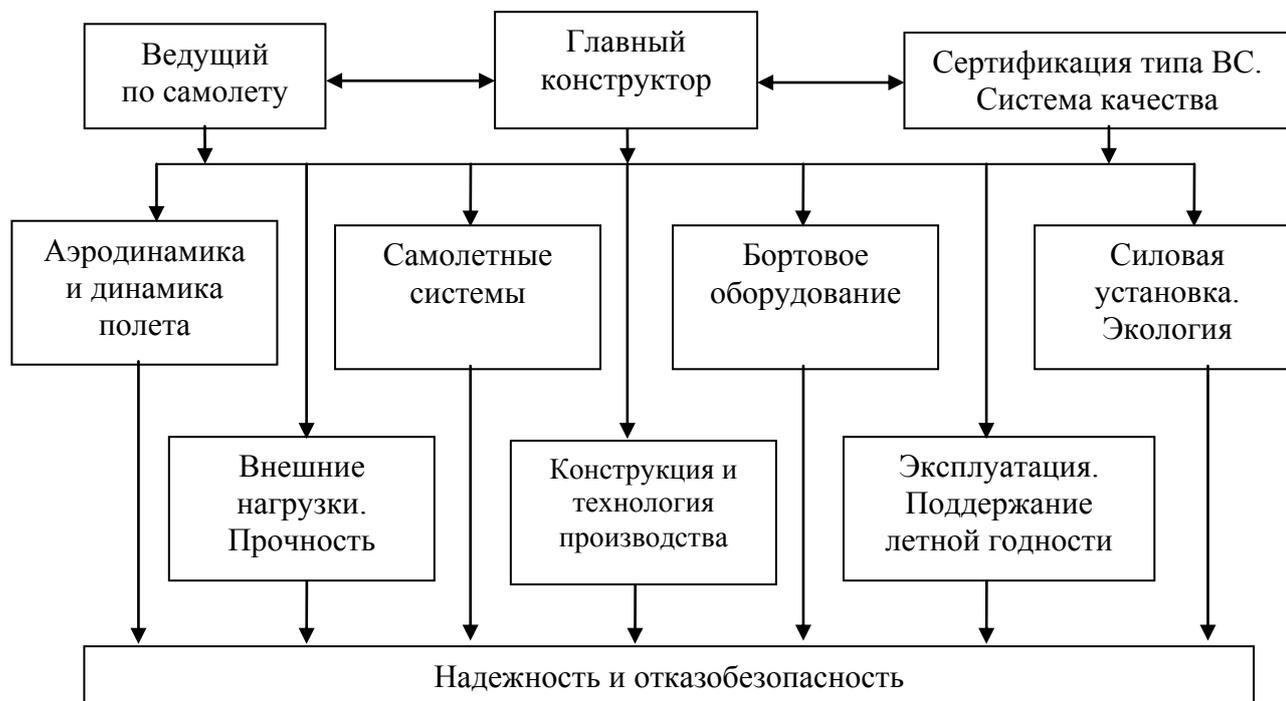


Рис.7. Минимально необходимая структура ОКБ, обеспечивающая разработку самолета в соответствии с Нормами летной годности.

5.4. Этапы сертификации типа АТ

При сертификации типа АТ устанавливается его соответствие применимым авиационным правилам, содержащим требования к летной годности и охране окружающей среды. По завершении сертификации Авиарегистром МАК выдается Сертификат типа.

Вновь создаваемый тип АТ проходит последовательно следующие основные этапы сертификации:

- подача заявки в Авиарегистр МАК на получение Сертификата типа;
- разработка сертификационного базиса (СБ) для данного типа АТ и утверждение СБ Авиарегистром МАК;
- проведение этапа макета данного типа АТ;
- сертификационные заводские испытания типа АТ;
- сертификационные контрольные испытания типа АТ;
- анализ результатов сертификации, принятие решения и выдача Авиарегистром МАК Сертификата типа.

В отдельных случаях Авиарегистр МАК может корректировать этапы и процедуры сертификации, в зависимости от особенностей АТ, заявленной на сертификацию, (например, для очень легких воздушных судов или для АТ, которая ко времени подачи заявки на сертификацию находится в серийном производстве или в эксплуатации). Такая корректировка проводится при условии, что сохраняется необходимая достоверность подтверждения соответствия типа АТ применимым

требованиям авиационных правил.

5.4.1. Подача заявки на сертификацию типа АТ

Авиарегистр МАК начинает работу по сертификации АТ на основании заявки поданной лицом, которое разрабатывает тип данной АТ. Заявка принимается к рассмотрению только от организаций, которые признаны Авиарегистром МАК в качестве разработчика определенного вида АТ, что удостоверяется Сертификатом разработчика, выдаваемым Авиарегистром МАК. Выдача Сертификата разработчика предшествует обследованию организации специальной комиссией, формируемой Авиарегистром МАК. В состав комиссии входят представители Авиарегистра МАК, специально уполномоченного органа и области авиационной промышленности, а также, в зависимости от профиля обследуемой организации, сотрудники соответствующих НИИ, сертификационных центров и других организаций. Комиссия рассматривает документы, определяющие структуру организации, полномочия и ответственность руководящего состава, функции и взаимодействие структурных подразделений, систему подготовки кадров; комиссией оцениваются наличие и степень знания специалистами организации авиационных правил, соответствующих профилю организации, владение методами испытаний АТ, наличие испытательного оборудования и других средств, организация взаимодействия с НИИ авиационной промышленности и гражданской авиации, а также другие аспекты, влияющие на возможность обследуемой организации создавать определенный вид АТ, провести сертификацию АТ и обеспечить соответствие типа этой АТ требованиям применимых авиационных правил в процессе эксплуатации вплоть до списания последнего экземпляра. Обязательным условием сертификации организации в качестве разработчика АТ являются наличие в этой организации службы сертификации (структурного подразделения), подчиняющейся непосредственно руководителю организации, а также действие в этой организации независимой инспекции.

К заявке на получение Сертификата типа Разработчик прилагает:

- спецификацию типа АТ, которая должна содержать краткое техническое описание, основные характеристики, а также ожидаемые условия эксплуатации и ограничения, в диапазоне которых будет сертифицироваться тип АТ; к заявке на получение Сертификата типа воздушного судна (ПС) прилагается общий вид ВС в трех проекциях;
- план-проспект сертификационного базиса типа АТ, который должен содержать перечень глав, разделов и пунктов применимых авиационных правил, а также специальные технические условия.

Заявки на получение Сертификата типа ВС транспортной категории действительна в течение 5 лет, на другую АТ - в течение 3 лет, если Авиарегистр МАК не утвердил больший срок на основании обоснований Разработчика.

На тип АТ распространяются действующие авиационные правила с поправками, вступившими в силу на дату подачи заявки. Поправки, вступившие в силу после подачи заявки, могут быть распространены на данный тип АТ Разработчиком добровольно, а также распространяются в обязательном порядке, если при их принятии предусмотрено, что они имеют обратную силу.

Авиационные правила, содержащие требования к охране окружающей среды, распространяются на тип АТ с поправками, вступившими в силу на дату выдачи Сертификата типа.

Если на сертификацию заявлен тип АТ, для которого не изданы авиационные правила, содержащие требования к летной годности, то для этого типа АТ создаются критерии летной годности (КЛГ). Решение о необходимости создания КЛГ принимает Авиарегистр МАК. Проект КЛГ готовит Разработчик. При создании КЛГ максимально используются требования действующих авиационных правил, которые могут быть применены к данному типу АТ. КЛГ утверждаются Авиарегистром МАК.

В случае, когда действующие на дату подачи заявки авиационные правила не содержат соответствующих требований к летной годности заявляемого на сертификацию типа АТ вследствие наличия у данного типа АТ новых или необычных особенностей в его конструкции, характеристиках, области применения или условиях эксплуатации, то для данного типа АТ разрабатываются специальные технические условия (СТУ), которые содержат требования к летной годности, учитывающие указанные особенности. СТУ содержат как дополнительные по отношению к действующим авиационным правилам требования к летной годности типа АТ, так и перечень требований действующих авиационных правил, не относящихся к сертифицируемому типу АТ.

Таким образом, требования к летной годности, предъявляемые к сертифицируемому типу АТ, состоят либо из требований действующих авиационных правил (норм летной годности), дополненных

при необходимости СТУ, либо из критериев летной годности; требования к охране окружающей среды, предъявляемые к сертифицируемому типу АТ, состоят из требований действующих авиационных правил или соответствующих требований ИКАО, регулирующих область охраны окружающей среды. Сумма указанных требований составляет сертификационный базис (СБ) данного типа АТ, который оформляется Разработчиком и представляется в Авиарегистр МАК для утверждения. СБ окончательно утверждается (рис. 8).

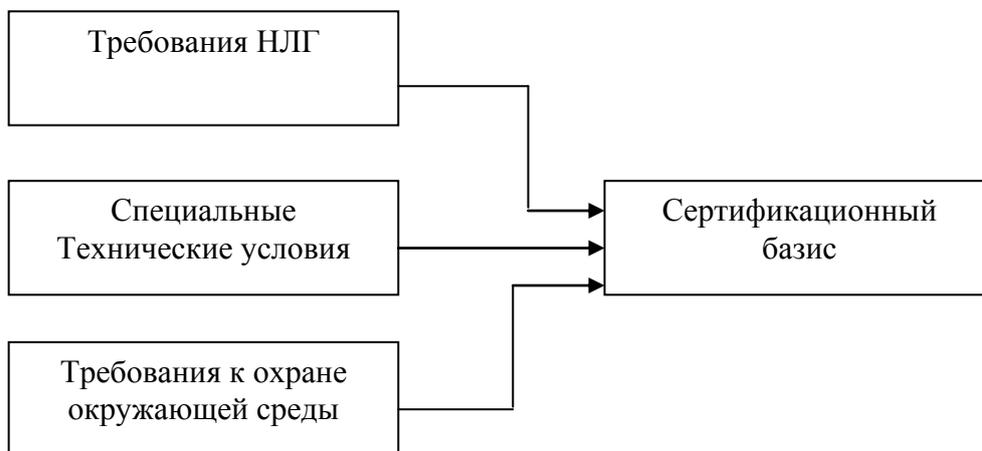


Рис.8. Схема формирования сертификационного базиса.

Авиарегистром МАК по результатам сертификации типа АТ включает также указание требований, по которым обеспечено эквивалентное соответствие. В отдельных случаях Авиарегистр МАК может признать приемлемым отступления от требований к летной годности типа АТ, включенных в его СБ, если эти отступления компенсируются мерами, обеспечивающими уровень летной годности, эквивалентный уровню, установленному действующими авиационными правилами.

5.4.2. Этап макета

Этап макета типа АТ проводится после заблаговременного письменного уведомления Разработчиком Авиарегистра МАК, сертификационных центров и других организаций, которые будут участвовать в сертификации, о готовности к проведению этого этапа. Уведомление согласовывается с независимой инспекцией в организации Разработчика.

К уведомлению Разработчик прилагает:

1. Утвержденный Авиарегистром МАК сертификационный базис;
2. Проект таблицы соответствия (ТС) типа авиационной техники требованиям СБ, утвержденный Разработчиком и согласованный независимой инспекцией (табл. 7). ТС – документ, установленной формы, в котором указываются без пропусков все требования СБ, относящиеся к данному типу АТ. ТС оформляются отдельно для требований к летной годности и для требований к охране окружающей среды. Для каждого требования указывается как знак соответствия: «+» - соответствие требованиям СБ, «-» - несоответствие требованиям, «()» - требование не относится к данному типу АТ, «экв» - обеспечено эквивалентное соответствие. Кроме того, приводится краткая мотивировка соответствия и указываются виды сертификационных работ, которые необходимо выполнить, чтобы подтвердить соответствие. В ТС, оформляемой по результатам сертификации, вместо видов сертификационных работ указываются наименования или коды документов, которые оформляются по результатам этих работ;
3. Проект плана сертификационных работ по типу АТ, его компонентам, системам и комплектующим изделиям, который должен содержать указания сроков их поступления на испытания, сроки завершения работ и сертификации;
4. Проекты планов испытаний, проверок и сертификации основных функциональных систем типа АТ;
5. Перечень комплектующих изделий (КИ), предназначенных для установки на тип АТ, с классификацией КИ по категориям А и Б (КИ категории А – изделия, нарушение работоспособности

которых оказывает существенное влияние на летную годность типа АТ; категории Б – изделия, не относящиеся к категории А).

Работы на этапе макета проводятся макетной комиссией (МК), состав которой утверждается Авиарегистром МАК. В состав МК включаются специалисты Авиарегистра МАК, независимой инспекции, сертификационных центров, НИИ и других организаций, которые будут участвовать в сертификации. Если тип АТ создается по государственному заказу, то в состав МК включаются также специалисты Минтранса РФ и специально уполномоченного органа в области авиационной промышленности.

Таблица 6.

ТИПЫ УСТАНОВЛЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Типы установления соответствия	Способы установления соответствия и коды	Сопровождающие документы
Инженерная оценка (анализ)	МС 0. Установление соответствия: *ссылкой на документы типового проекта; *подбором методов, коэффициентов, статистикой; *учетом определений;	Документы типового проекта
	МС 1. Рассмотрение (анализ) проекта	Описания, чертежи
	МС 2. Расчет (анализ)	Обосновывающие отчеты
	МС 3. Оценка безопасности	Анализ безопасности
Испытания	МС 4. Лабораторные испытания	Программа испытаний; Отчет об испытаниях; Интерпретация испытаний
	МС 5. Наземные испытания на ВС	
	МС 6. Летные испытания	
	МС 8. Моделирование	
Осмотр (инспекция)	МС 7. Осмотр (инспекция) включают: МС 7.1. Целевой осмотр; МС 7.2. Общий осмотр	Документы (акты, протоколы) по результатам детального осмотра ВС
	МС 9. Квалификация оборудования	См. Примечание
Примечание. Квалификация оборудования может включать все предыдущие способы установления соответствия применительно к комплектующим изделиям		

Основной целью этапа макета является оценка:

- полноты учета и правильности применения требований СБ, распространенных на данный тип АТ, и необходимости разработки специальных технических условий;
- степени реализации требований СБ в конструкции и характеристиках типа АТ, насколько это возможно на этом этапе создания ЛТ;
- достаточности предлагаемых видов сертификационных работ (проверок, испытаний и т.п.) для каждого требования СБ;
- планов сертификации типа АТ, его компонентов и систем.

По результатам работы МК оформляется протокол, заключение которого должно отвечать цели этапа макета. Протокол должен содержать мероприятия по устранению недостатков, выявленных во время работы МК.

Протокол МК утверждается Авиарегистром МАК, согласовывается Разработчиком и независимой инспекцией. Заключение протокола МК подписывается членами МК.

**ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА ТРЕБОВАНИЯМ СЕРТИФИКАЦИОННОГО
БАЗИСА (фрагмент)**

ЗАО «Элерон»	Приборные доски и панели управления (органы управления в кабине экипажа)				Лист 1
					Всего листов 12
Пункт СБ	Подтверждение соответствия	МОС	Соответствие	Доказательные документ	Участники сертификации
25.771(a)	Кабина экипажа и ее оборудование должны обеспечивать членам минимального летного экипажа (установленного в соответствии с 25.1523) выполнение обязанностей без чрезмерной концентрации внимания и усталости				ЗАО«Элерон», ЛИИ, ГосНИИ ГА
25.771(b)	Основные органы управления, перечисленные в 25.771(a), за исключением тросов и тяг управления, должны быть расположены относительно воздушных винтов так, чтобы ни один член минимального летного экипажа (установленного в соответствии с 25.1523) или часть органов управления не располагались между плоскостью вращения винта внутреннего двигателя и поверхностью образованной линией, проходящей через центр втулки винта и составляющей угол 5 ⁰ впереди или позади плоскости вращения воздушного винта.				ЗАО «Элерон», ЛИИ, ГосНИИ ГА ГосНИИ АН
25.771(c)	Самолет должен управляться с одинаковой безопасностью с мест обоих летчиков				ЗАО «Элерон», ЛИИ, ГосНИИ ГА
25.771(d)	Конструкция кабины экипажа должны обеспечивать при полетах в дождь или снег непопадание в кабину влаги, которая может отвлекать внимание экипажа или оказывать вредное действие на конструкцию кабины.				ЗАО «Элерон», ЛИИ, ГосНИИ ГА
25.771(e)	Шум и вибрация в кабине экипажа не мешают выполнению членами экипажа своих функций по пилотированию самолета, предусмотренных РЛЭ				ЗАО «Элерон», ЛИИ, ГосНИИ ГА

Перечень основных работ по сертификации самолета.**1. Проектно-конструкторские работы.****2. Изготовление самолетов для сертификационных испытаний.**

Этапы создания	№№ работ	Наименование работ
НИР	1.1	Разработка Проспекта Сертификационного базиса
Технические предложения	2.1	Подача Заявки в Авиарегистр на получение Сертификата типа
	2.2	Утверждение сертификационного базиса образца Авиарегистром
	2.3	Разработка проекта Таблицы соответствия ВС требованиям Сертификационного базиса
	2.4	Разработка план-графика сертификационных работ по ВС, его компонентам, системам и комплектующим изделиям и МТО
	2.5	Разработка Перечня комплектующих изделий, подлежащих сертификации до установки на ВС
Эскизное проектирование	3.1	Заключение сертификационных центров о соответствии проекта Сертификационному базису (по состоянию)
	3.2	Подача в Авиарегистр Уведомления о готовности проведения этапа макета ВС
	3.3	Проведение Макета ВС
	3.4	Оформление Протокола макетной комиссии
Техническое проектирование	4.1	Проведение расчетов, математического моделирования для доказательства соответствия проекта требованиям СБ*
	4.2	Проведение лабораторных испытаний для доказательства соответствия проекта требованиям СБ*
	4.3	Заключения сертификационных центров о соответствии проекта Сертификационному базису (по состоянию)
Рабочее проектирование	5.1	Натурные испытания двигателя и оборудования на стендах*
	5.2	Проведение расчетов, математического моделирования для доказательства соответствия проекта требованиям СБ*
	5.3	Летные испытания двигателя и оборудования на летающей лаборатории*
	5.4	Заключения сертификационных центров о соответствии проекта Сертификационному базису (по состоянию)
Изготовление самолетов №№ 1,2,3,4,5 для сертификационных испытаний		

**Перечень основных работ по сертификации самолета.
3. Сертификационные испытания**

Виды работ	№№ работ	Наименование работ
Сертификационные испытания	6.1	Натурные испытания двигателя и оборудования на стендах*
	6.2	Летные испытания и оборудования на ЛЛ
	6.3	Статические испытания агрегатов ВС
	6.4	Сертификационные испытания функциональных систем
	6.5	Ресурсные испытания агрегатов ВС
	6.6	Ресурсные испытания ВС
	6.7	Определение характеристик функциональных систем
	6.8	Определение характеристик пожарной защиты
	6.9	Определение характеристик силовой установки и ее систем
	6.10	Определение характеристик функциональных систем и оборудования при отказах, в том числе при автоматическом управлении
	6.11	Определение характеристик устойчивости и управляемости
	6.12	Определение характеристик прочности на предельных режимах, при циклических нагрузках в типовых полетах
	6.13	Определение ЛТХ и ВПХ
	6.14	Определение характеристик ВС в условиях обледенения
	6.15	Определение характеристик топливно-измерительной системы
	6.16	Эргономическая оценка кабины экипажа
	6.17	Определение характеристик функциональных систем при отказах
	6.18	Определение характеристик силовой установки
	6.19	Определение характеристик системы управления двигателями
	6.20	Тарировка ПВД
	6.21	Определение характеристик ВС с боковым ветром, различными коэффициентами сцепления с ВПП и состояниях покрытия
	6.22	Определение характеристик шума на местности
	6.23	Определение характеристик ЭМС и молниезащиты ВС
	6.24	Определение характеристик точности ориентирования и навигации по наземным ориентирам
	6.25	Подтверждение категории посадки и минимума взлета
	6.26	Определение характеристик ПНО и РСО
	6.27	Определение характеристик эффективности электростатической защиты
	6.28	Оформление результатов испытаний самолета
Оформление результатов	7.1	Подготовка Таблиц соответствия типовой конструкции самолета требованиям Сертификационного базиса
	7.2	Заключение сертификационных центров о соответствии типовой конструкции самолета Сертификационному базису
	7.3	Анализ результатов сертификации, принятие решения
	7.4	Выдача Разработчику самолета Сертификата Типа

5.4.3. ЭТАП СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ЗАВОДСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Этап сертификационных заводских испытаний (СЗИ) типа АТ имеет следующие цели:

- доведение конструкции типа АТ, его характеристик и эксплуатационной документации до соответствия требованиям сертификационного базиса (СБ);
- установление соответствия типа АТ требованиям СБ в полном объеме в ожидаемых условиях эксплуатации, представленных Разработчиком в спецификации типа АТ;
- установление типовой конструкции АТ. Типовая конструкция состоит из комплекта документации, уточненной по результатам сертификационных работ и утвержденной в установленном порядке, рабочей конструкторской документации (РКД), в которую входят чертежи, спецификации и технические условия на приемку и поставку данной АТ, а также эксплуатационной документации;
- определение условий предъявления типа АТ на сертификационные контрольные испытания.

СЗИ проводятся Разработчиком АТ и могут быть начаты, когда экземпляры АТ, их компоненты и системы, предназначенные для проведения испытаний, доведены до состояния, позволяющего определить их соответствие требованиям СБ. Для каждого экземпляра АТ, предназначенного для проведения конкретного вида испытаний, Разработчик и независимая инспекция оформляют в установленном порядке документы (формуляр, паспорт и т.п.), удостоверяющие соответствие данного экземпляра РКД. В случае изменения конструкции экземпляров АТ, проходящих сертификационные испытания, соответствующие изменения должны вноситься и в эти документы, чтобы контролировать возможность распространения результатов ранее проведенных испытаний на измененную конструкцию.

Во время СЗИ должны быть завершены все виды сертификационных работ, которые указаны в проекте таблицы соответствия, а именно: расчеты, анализ конструкторской документации, моделирование, анализ опыта эксплуатации АТ или ее прототипов и сертификационные (лабораторные, стендовые, наземные и летные) испытания типа АТ, его компонентов и систем. Сертификационные работы проводятся в соответствии с действующими методами определения соответствия или методами, разработанными для данного типа АТ организациями, проводящими сертификационные работы. Эти методы подлежат одобрению Авиарегистром МАК и включаются в программы сертификационных работ.

СЗИ проводятся в соответствии с планом, утвержденным Разработчиком и Авиарегистром МАК и согласованным с независимой инспекцией, сертификационными центрами и организациями, участвующими в СЗИ. Программа СЗИ, включая лабораторные, стендовые, наземные, летные и специальные испытания, разрабатывается и утверждается Разработчиком и согласовывается независимой инспекцией, сертификационными центрами и организациями, участвующими в СЗИ. Программа СЗИ и программы специальных испытаний подлежат одобрению Авиарегистром МАК.

По результатам сертификационных работ оформляются соответствующие документы (акты, отчеты, протоколы и т.п.), которые являются доказательной документацией, устанавливающей соответствие типа АТ требованиям сертификационного базиса.

Для сокращения объема сертификационных контрольных испытаний (СКИ) типа АТ Разработчик проводит некоторые виды испытаний совместно с сертификационным центром, определенным Авиарегистром МАК для проведения СКИ. К таким испытаниям относятся специальные испытания, которые нецелесообразно выполнять дважды вследствие их особой сложности, опасности или организации: испытания воздушного судна на большие углы атаки, в условиях обледенения, высокогорья, высоких и низких температур наружного воздуха и т.п. Совместно могут проводиться также и любые другие виды наземных и летных испытаний. При этом соответствие типа АТ требованиям СБ в части прочности конструкции устанавливается Разработчиком с обязательным привлечением сертификационного центра, определяемого Авиарегистром МАК для подтверждения соответствия типа АТ требованиям в области прочности.

Результаты СЗИ принимаются в зачет СКИ при соблюдении следующих условий:

- акты по результатам этих СЗИ должны быть утверждены сертификационным центром, определенным для проведения СКИ, и одобрены Авиарегистром МАК;

- в типовую конструкцию АТ, которая прошла испытания и зафиксирована в акте совместных СЗИ, до завершения сертификации типа АТ не вносятся изменения, влияющие на результаты испытаний и оценку соответствия.

По результатам СЗИ Разработчик совместно с сертификационными центрами, принимавшими участие в СЗИ, оформляет сводный Акт сертификационных заводских испытаний, обобщающий результаты всех сертификационных работ и специальных испытаний, заключение которого должно отвечать целям СЗИ, и другую доказательную документацию, устанавливающую соответствие типа АТ требованиям сертификационного базиса. Акт СЗИ утверждается Разработчиком, согласовывается независимой инспекцией и сертификационными центрами, принимавшими участие в СЗИ. Акт СЗИ подлежит одобрению Авиарегистром МАК.

По окончании СЗИ Разработчик направляет в Авиарегистр МАК письменное Предъявление типа АТ на сертификационные контрольные испытания. Предъявление согласовывается с независимой инспекцией у Разработчика. К предъявлению прилагаются:

Акт сертификационных заводских испытаний и другие доказательные документы

Заключение сертификационного центра о соответствии типа АТ требованиям СБ в части прочности;

Таблица соответствия типа АТ требованиям СБ, утвержденная Разработчиком и согласованная независимой инспекцией;

Оценка сертификационного центра, определенного Авиарегистром МАК для проведения СКИ, по выполнению программы СЗИ и предложения по составу и объему проверок типа АТ на этапе СКИ;

Уведомление Разработчика, согласованное с независимой инспекцией, о том, что комплект рабочей конструкторской документации типа АТ откорректирован по результатам СЗИ.

Предъявление на этап СКИ воздушного судна направляется в Авиарегистр МАК при наличии Сертификатов типа на маршевый и вспомогательный двигатели, воздушный винт, а также Свидетельств о годности или одобрительных писем на комплектующие изделия категории А и Одобрений на установку изделий категории Б.

По результатам СЗИ группа экспертов Авиарегистра МАК, образованная для проведения сертификации данного типа АТ, оформляет заключение, которое должно содержать оценку:

- выполнения процедур сертификации, установленными действующими авиационными правилами и относящиеся к этапу СЗИ;
- полноты и качества представленных Разработчиком материалов проверок, испытаний и доказательных документов;
- состава и объема проверок, подлежащих включению в программу СКИ и необходимых для подтверждения соответствия типа АТ требованиям СБ;
- возможности и условий принятия Авиарегистром МАК и направляется Разработчику.

5.4.4. ЭТАП СЕРТИФИКАЦИОННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Этап сертификационных контрольных испытаний (СКИ) типа АТ имеет следующие цели:

- контрольная проверка и подтверждение соответствия типа АТ, его характеристик и эксплуатационной документации требований СБ;
- окончательное уточнение утверждение типовой конструкции АТ;
- оценка надежной работы воздушного судна, двигателя, воздушного винта, компонентов и систем.

Часть СКИ, которая проводится с целью демонстрации надежной работы АТ, выполняется на экземплярах АТ, соответствующих типовой конструкции по всем функциональным системам. Применительно к воздушным судам (ВС) объем указанной части летных испытаний должен составлять не менее 300 летных часов для ВС с газотурбинными маршевыми двигателями, которые ранее не устанавливались на ВС, сертифицированных Авиарегистром МАК, не менее 150 летных часов для других транспортных и легких ВС, не менее 50 летных часов для очень легких самолетов.

СКИ проводятся в соответствии с программой, которая разрабатывается и утверждается сертификационным центром, проводящим испытания, согласовывается Разработчиком и одобряется

Авиарегистром МАК.

Если группа экспертов Авиарегистра МАК в заключении, оформленном по результатам СЗИ, дала положительную оценку выполнения процедур сертификации, признала достаточными полноту и качество выполненных сертификационных работ и испытания для установления соответствия типа АТ требованиям СБ, а также пришла к выводу о необходимом объеме участия сертификационных центров в СЗИ, то в этом случае объем СКИ может быть ограничен испытаниями, проводимыми для оценки надежной работы АТ. Решение о составе и объеме СКИ принимает Авиарегистр МАК.

При выявлении в процессе СКИ несоответствий типа АТ требованиям СБ Авиарегистр МАК обязывает Разработчика устранить эти несоответствия до завершения СКИ и продемонстрировать эффективность принятых им мер. СКИ могут быть приостановлены решением Авиарегистра МАК, если выявлены недостатки и несоответствия, вследствие которых дальнейшее проведение СКИ связано с неоправданным риском. В этом случае Авиарегистр МАК обязывает Разработчика предпринять соответствующие корректирующие действия и доказать их эффективность, после чего решением Авиарегистра МАК СКИ могут быть возобновлены.

По окончании СКИ сертификационный центр, проводивший испытания, оформляет, согласовывает с Разработчиком и утверждает Акт сертификационных контрольных испытаний, заключение которого должно отвечать целям СКИ. Акт СКИ подлежит одобрению Авиарегистром МАК.

В отдельных случаях министерство транспорта и специально уполномоченный орган в области авиационной промышленности совместно с Разработчиком могут принять решение о необходимости приведения эксплуатационных испытаний воздушного судна (ЭИ). Проведение ЭИ не являются обязательным условием для сертификации типа ВС.

После одобрения Авиарегистром МАК Акта сертификационных контрольных испытаний и Акта эксплуатационных испытаний (если они проводились) Разработчик направляет на Авиарегистра МАК Представления на получения Сертификата типа, согласованная с независимой инспекцией.

К Представлению прилагаются:

1. Таблица соответствия типа АТ требованиям СБ, уточненная по результатам СКИ, утвержденная Разработчиком и согласованная независимой инспекцией;
2. Комплект эксплуатационной документации (ЭД), уточненный по результатам СКИ, утвержденный Разработчиком и согласованный сертификационным центром, проводившим СКИ. ЭД одобряется Авиарегистром МАК в части, предусмотренной авиационными правилами;
3. Уведомление Разработчика и Изготовителя, согласованное с независимыми инспекциями в этих организациях, о том, что рабочая конструкторская документация откорректирована по результатам сертификационных работ, отражает типовую конструкцию АТ, пригодна для серийного производства данного типа АТ, утверждена и хранится в установленном порядке. Контроль за хранением и внесением изменений в рабочую конструкторскую и эксплуатационную документацию осуществляют независимые инспекции у Разработчика и Изготовителя.

Структура материалов, рассматриваемых при выдаче сертификата типа ВС, приведена на рис. 9.

При сохранении основных положений описанной процедуры сертификации типа АТ, сертификация типа очень легких самолетов (ОЛС), авиационных маршевых двигателей (АМД), вспомогательных двигателей (ВД) и воздушных винтов (ВВ) имеет особенности.

1. Общие положения	2. Надежность и отказобезопасность	3. Летные характеристики. Устойчивость и управляемость	4. Прочность
5. Система управление	6. Шасси	7. Гидравлическая система	8. Силовая установка, шум па местности, эмиссия вредных
9. Противопожарная система	10. Система кондиционирования	11. Кислородное оборудование	12. Противообледенительная
13. Кабина экипажа	14. Конструкция планера	15. Аварийно-спасательное оборудование	16. Пассажирская и грузовая кабины
17. Технология производства	18. Защита от молнии	19. Система электроснабжения	20. Светотехническое оборудование
21. Радиосвязное оборудование	22. Пилотажное и навигационное оборудование	23. Радиотехническое оборудование	24. Бортовые самописцы
25. Эксплуатационная документация	26. Шум на местности. Эмиссия вредных веществ	27. Требования СБ, по которым установлено эквивалентное	26. Специальные технические условия

Рис. 9. Структура материалов, рассматриваемых при выдаче сертификата типа ВС

5.5. ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ОЧЕНЬ ЛЕГКИХ САМОЛЕТОВ

Сертификационные испытания ОЛС проводятся в один этап, без разбиения на СЗИ и СКИ. Двигатель и воздушный винт ОЛС могут проходить испытания в составе самолета, т.е. на них может не оформляться Сертификат типа. Сертификационные испытания ОЛС проводятся комиссией, формируемой Авиарегистром МАК. В состав комиссии включаются специалисты Авиарегистра МАК, Разработчика, независимой инспекции, сертификационных центров, и других организаций. Программа сертификационных испытаний утверждается председателем комиссии, согласовывается Разработчиком и независимой инспекцией и одобряется Авиарегистром МАК. Акт по результатам испытаний утверждается председателем комиссии, согласовывается Разработчиком и независимой инспекцией и одобряется Авиарегистром МАК. Решением Авиарегистра МАК действие Сертификата типа может быть приостановлено в случае выявления присущих данному типу АТ

5.6. ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННЫХ МАРШЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ВОЗДУШНЫХ ВИНТОВ

Сертификационные контрольные испытания АД, ВД и ВВ проводятся комиссией, формируемой Авиарегистром МАК. В состав комиссии включаются специалисты Авиарегистра МАК, Разработчика, независимой инспекции, сертификационного центра и других организаций. Программа СКИ утверждается председателем комиссии, согласовывается Разработчиком и одобряется Авиарегистром МАК. Акт по результатам СКИ утверждается Авиарегистром МАК и согласовывается Разработчиком.

5.7. ВЫДАЧА СЕРТИФИКАТА ТИПА НА АВИАЦИОННУЮ ТЕХНИКУ

На основании анализа результатов всего комплекса сертификационных работ, доказательной документации, в том числе Акта эксплуатационных испытаний воздушного судна (если они проводились), и Представления Разработчика Авиарегистр МАК принимает решение о выдаче

Сертификата типа. При этом для выдачи Сертификата типа на воздушное судно обязательным является наличие Сертификата типа по шуму на местности.

Сертификат типа выдается Авиарегистром МАК Разработчику типа АТ и удостоверяет соответствие типа АТ требованиям сертификационного базиса. Сертификат типа содержит информацию о типовой конструкции АТ, сертификационном базисе, эксплуатационных ограничениях и других условиях, в пределах которых Сертификат типа сохраняет свое действие. Указанная информация содержится в Карте данных сертификата типа, которая является неотъемлемой частью Сертификата типа. Срок действия Сертификата типа не ограничивается, за исключением случаев, специально оговариваемых Авиарегистром МАК.

Решением Авиарегистра МАК действие Сертификата типа может быть приостановлено в случае выявления присущих данному типу АТ недостатков, влияющих на его летную годность и угрожающих безопасности полетов.

Сертификат типа утрачивает силу, если в сертифицированную типовую конструкцию внесены изменения с нарушением установленных процедур. Сертификат типа решением Авиарегистра МАК аннулируется в случае повсеместного снятия с эксплуатации данного типа АТ.

5.8. Одобрение комплектующих изделий.

Для обеспечения сертификации типа воздушного судна, авиационного двигателя для воздушного винта устанавливаемые на этой АТ комплектующие изделия (КИ) должны пройти процедуру одобрения.

По результатам одобрения КИ оформляются:

- на тип КИ категории А - Свидетельство о годности изделия или Одобрительное письмо, выдаваемые Авиарегистром МАК;
- на тип КИ категории Б - Одобрение на установку изделия.

Тип КИ категории А проходит квалификацию, а КИ категории Б - одобрение.

Разработчик типа КИ категории А может подать в Авиарегистр МАК заявку на получение Свидетельства о годности изделия или Одобрительного письма. (Одобрительное письмо выдается на тип КИ, который устанавливается только на конкретный тип АТ, а также на тип КИ, который выпускается серийно). К заявке прилагаются спецификация КИ и план-проспект его квалификационного базиса. Заявка действительна в течение трех лет, если Авиарегистр МАК не утвердил больший срок на основании обоснований Разработчика.

Основой квалификационного базиса (КБ) являются действующие авиационные правила, приложения к ним, а также утвержденные Авиарегистром МАК квалификационные требования. В КБ могут быть включены отдельные требования технического задания на разработку данного типа КИ, государственных и отраслевых стандартов. КБ создается Разработчиком и утверждается Авиарегистром МАК.

Этап макета типа КИ проходит в том же порядке, как и этап макета типа АТ.

Тип КИ категории А проходит квалификационные испытания, целью которых является:

- установление типовой конструкции КИ и ее соответствия требованиям КБ;
- определение эксплуатационных ограничений, в диапазоне которых установлено соответствие;
- определение возможности и условий применения КИ на типе АТ.

Квалификационные испытания проводятся по плану, утвержденному Разработчиком и Авиарегистром МАК и согласованному с независимой инспекцией, сертификационным центром и организациями, участвующими в проведении квалификационных работ. Программа квалификационных испытаний разрабатывается и утверждается Разработчиком, согласовывается сертификационным центром и одобряется Авиарегистром МАК. Квалификационные испытания проводятся Разработчиком совместно с сертификационным центром и другими организациями.

По результатам квалификационных испытаний Разработчик оформляет:

1. Акт квалификационных испытаний типа КИ;
2. Таблицу соответствия типа КИ требованиям квалификационного базиса;
3. Декларацию о конструкции и характеристиках типа КИ, в которой приводится информация о квалификационном базисе, диапазоне внешних условий и эксплуатационных ограничениях, в пределах которых обеспечиваются характеристики КИ;

4. Эксплуатационную документацию КИ;
5. Совместное Уведомление Разработчика и Изготовителя КИ, согласованное независимыми инспекциями, о том, что комплект РКД откорректирован по результатам испытаний, отражает типовую конструкцию, пригоден для серийного производства данного типа КИ, утвержден и хранится в установленном порядке.

Акт квалификационных испытаний утверждается Разработчиком, согласовывается независимой инспекцией, сертификационным центром и организациями, принимавшими участие в испытаниях, и одобряется Авиарегистром МАК. Декларация о конструкции и характеристиках утверждается Разработчиком, согласовывается независимой инспекцией и одобряется Авиарегистром МАК.

Разработчик направляет в Авиарегистр МАК согласованное с независимой инспекцией Представление на получение Свидетельства о годности изделия или Одобрительного письма. К Представлению прилагаются документы, оформленные по результатам квалификационных испытаний.

На основании анализа представленных документов Авиарегистр МАК принимает решение о выдаче Разработчику Свидетельства о годности или Одобрительного письма на данный тип КИ.

Разработчик типа КИ может подать заявку на получение Свидетельства о годности КИ независимо от того, предусматривается ли установка этого КИ на сертифицируемый тип АТ. В этом случае КИ проходит квалификацию по процедурам, предусмотренным для КИ категории А.

Одобрение КИ категории Б производится Разработчиком типа АТ, на который эти КИ устанавливаются, и независимой инспекцией у этого Разработчика. Одобрение на установку КИ категории Б утверждается Разработчиком типа АТ и независимой инспекцией при соблюдении следующих условий:

- КИ прошли необходимый объем проверок и испытаний, что удостоверено независимой инспекцией предприятия, изготавливающего эти изделия;
- КИ применяются и эксплуатируются на типе АТ в соответствии с ограничениями, установленными конструкторской и эксплуатационной документацией Разработчика этого КИ.

Одобрение на установку КИ категории Б Разработчик типа сертифицируемой АТ представляет в Авиарегистр МАК.

5.9. Модификация типовой конструкции авиационной техники.

Начиная с даты выдачи Сертификата типа, Сертификата типа по шуму на местности, Свидетельства о годности или Одобрительного письма на тип АТ (далее - Сертификат типа) любая модификация, вносимая в сертифицированную типовую конструкцию, в том числе в эксплуатационную документацию, подлежит обязательной оценке с точки зрения ее влияния на летную годность и окружающую среду (модификация - любое изменение сертифицированной типовой конструкции АТ, касающееся его летной годности или затрагивающее характеристики, влияющие на окружающую среду).

Модификации в сертифицированную типовую конструкцию могут вноситься только Держателем Сертификата типа, т.е. Разработчиком типа АТ, получившим этот сертификат. При внесении модификации должно быть сохранено соответствие данного типа ЛТ требованиям сертификационного (квалификационного) базиса, по которому проводилась сертификация.

Модификации классифицируются на главные, второстепенные, акустические и эмиссионные изменения. Главное изменение - такое изменение типовой конструкции АТ, которое существенно влияет на ее летную годность. Второстепенное изменение - такое изменение типовой конструкции АТ, которое несущественно влияет на ее летную годность и не является главным изменением. Акустическое и эмиссионное изменение - такое изменение типовой конструкции АТ, которое влияет на уровень шума на местности или эмиссию выхлопных газов.

Оценка влияния каждой модификации на летную годность и охрану окружающей среды и классификация модификаций производится Держателем Сертификата типа. Краткое описание каждой модификации, отнесенной Держателем Сертификата типа к главному, акустическому или эмиссионному изменению, незамедлительно направляется в Авиарегистр МАК. Перечень модификаций, классифицированных Держателем Сертификата типа в качестве второстепенных изменений, направляется ежеквартально в Авиарегистр МАК. Каждое описание изменения и перечень второстепенных изменений утверждаются Держателем Сертификата типа и согласовываются независимой инспекцией.

Авиарегистр МАК одобряет классификацию модификаций, проведенную Держателем

Сертификата типа; при этом Авиарегистр МАК может перевести второстепенное изменение в ранг главного, а главное изменение отнести к такому изменению, которое требует выдачи нового Сертификата типа. Об изменении классификации модификаций Авиарегистр МАК уведомляет Держателя Сертификата типа. К изменениям, требующим выдачи нового Сертификата типа, относятся:

- для воздушного судна (ВС) - изменение количества двигателей или несущих винтов, использование двигателей с другим принципом создания тяги или несущих винтов с другим принципом работы, значительные изменения конфигурации ВС, мощности силовой установки, веса ВС или ограничений по скорости;
- для авиационного двигателя - значительные изменения количества основных деталей, принципов их работы или значительное увеличение частоты вращения роторов двигателя;
- для воздушного винта - изменение количества лопастей или принципов работы системы изменения шага винта.

Держатель Сертификата типа, который вносит в типовую конструкцию АТ главное, акустическое или эмиссионное изменение, обязан подать заявку в Линарегистр МАК на получение Дополнения к Сертификату типа, либо поправки к Карте данных Сертификата типа на двигатель (в случае эмиссионного изменения). К заявке прилагаются:

1. Описание изменения, основные отличия от сертифицированной типовой конструкции, включая изменения диапазона эксплуатационных ограничений, и перечень пунктов сертификационного (квалификационного) базиса типа АТ, соответствие которым должно быть установлено в связи с внесением изменения;
2. План дополнительных сертификационных работ.

На тип АТ, заявленный на получение Дополнения к Сертификату типа, распространяются требования к летной годности и охране окружающей среды, содержащиеся в сертификационном базисе данного типа АТ, а также поправки к авиационным правилам, которые введены в действие на дату подачи заявки и относятся к данному изменению. При необходимости для сертификации изменения могут быть разработаны специальные технические условия.

Дополнительные сертификационные работы проводятся по программам, разработанным и утвержденным Держателем Сертификата типа и сертификационными центрами, определенными Авиарегистром МАК. Программы подлежат одобрению Авиарегистром МАК. Работы проводятся в один этап Держателем Сертификата типа совместно с сертификационными центрами. По завершении работ Держатель Сертификата типа и сертификационные центры оформляют и утверждают, по согласованию с независимой инспекцией, Акт дополнительных сертификационных работ, который подлежит одобрению Авиарегистром МАК.

Держатель Сертификата типа направляет в Авиарегистр МАК согласованное с независимой инспекцией Представление на получение Дополнения к Сертификату типа.

К Представлению прилагаются:

1. Акт дополнительных сертификационных работ;
2. Изменения эксплуатационной документации, утвержденные Держателем Сертификата типа и согласованные сертификационными центрами;
3. Изменения и дополнения к таблице соответствия, утвержденные Держателем Сертификата типа и согласованные независимой инспекцией;
4. Уведомление Держателя Сертификата типа, согласованное с независимой инспекцией, о том, что изменение комплекта рабочей конструкторской документации пригодно для внедрения в серийное производство, утверждено и хранится в установленном порядке.

На основании рассмотрения Представления и прилагаемых к нему документов Авиарегистр МАК принимает решение о выдаче Держателю Сертификата типа Дополнения к Сертификату типа. Неотъемлемой частью Дополнения является Карта данных Дополнения к Сертификату типа, которая содержит информацию о типовой конструкции модифицированной АТ, эксплуатационных ограничениях и других условиях, в пределах которых сохраняет действие данное Дополнение.

5.10. СЕРТИФИКАЦИЯ ИМПОРТИРУЕМОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.

На импортируемую АТ: воздушные суда, авиационные двигатели и воздушные винты, в полной мере распространяются требования действующих авиационных правил, устанавливающих требования к летной годности и охране окружающей среды. Импортируемая АТ допускается к эксплуатации

при условии выдачи на нее Сертификата типа Авиарегистром МАК.

Заявка на выдачу Сертификата типа для импортируемой АТ подается в Авиарегистр МАК Разработчиком данной АТ и сопровождается письмом авиационной администрации государства Разработчика. К заявке прилагаются:

1. Копия Сертификата типа, выданного авиационной администрацией государства Разработчика, с Картой данных;
2. Спецификация типа АТ;
3. Сертификационный базис;
4. Эксплуатационная документация;
5. Другая документация по требованию Авиарегистра МАК.

Указанная документация должна быть одобрена авиационной администрацией государства Разработчика. Заявка и другие документы представляются на русском или английском языках.

Авиарегистр МАК и авиационная администрация государства Разработчика определяют рабочие процедуры сертификации данного типа АТ, которые оформляются в виде соответствующего документа.

По результатам рассмотрения представленных документов Авиарегистр МАК формирует дополнительные технические условия (ДТУ), касающиеся летной годности и охраны окружающей среды, которые представляются Разработчику и авиационной администрации государства Разработчика. Разработчик обеспечивает доведение типа АТ до соответствия требованиям ДТУ, проводит необходимые дополнительные сертификационные работы и испытания. По решению Авиарегистра МАК некоторые работы и испытания проводятся с участием специалистов Авиарегистра МАК или назначенных им экспертов. Разработчик оформляет по результатам сертификации соответствующую доказательную документацию, подтверждающую выполнение ДТУ, которая представляется Авиарегистру МАК. Данная документация также должна быть одобрена авиационной администрацией государства Разработчика.

На основании рассмотрения представленной документации Авиарегистр МАК принимает решение о выдаче Разработчику Сертификата типа на импортируемую АТ. Каждый импортируемый экземпляр АТ должен иметь Экспортный сертификат летной годности или эквивалентный ему документ, выданный авиационной администрацией государства Разработчика и удостоверяющий соответствие данного экземпляра АТ типовой конструкции, сертифицированном Авиарегистром МАК.

5.11. СЕРТИФИКАЦИЯ ЭКСПОРТИРУЕМОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.

Порядок сертификации типа экспортируемой АТ определяется авиационной администрацией государства-импортера. Авиарегистр МАК и авиационная администрация государства-импортера определяют рабочие процедуры сертификации данного типа АТ, которые оформляются в виде соответствующего документа. Если авиационная администрация государства-импортера представит дополнительные технические условия (ДТУ), то Разработчик типа АТ обеспечивает выполнение указанных условий и проведение, при необходимости, дополнительных сертификационных работ, а также оформление соответствующих документов. Участие Авиарегистра МАК в дополнительной сертификации типа экспортируемой АТ определяется указанными рабочими процедурами. На основании проведенных работ и рассмотрения документации авиационная администрация государства-импортера принимает решение о выдаче Разработчику Сертификата типа.

На каждый экспортируемый экземпляр АТ, поставляемый с серийного завода, Авиарегистр МАК на основании заявки экспортера выдает экспортный сертификат летной годности или эквивалентный ему документ, удостоверяющий соответствие данного экземпляра АТ типовой конструкции, сертифицированной авиационной администрацией государства импортера.

6. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.

6.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.

Сертификация производства АТ является неотъемлемой частью системы сертификации авиационной техники и обеспечивает контроль соответствия условий производства требованиям, заложенным в документации на типовую конструкцию изделия.

Основные документы, регламентирующие сертификацию производства изделий АТ:

1. Авиационные Правила, часть 21, разделы F и G (АП-21 F, G) являются основным документом, определяющим порядок сертификации и требования к производству. Введенные в действие в марте 1992 г., АП-21 F, G максимально приближены по структуре и содержанию к аналогичным разделам Авиационных Правил США FAR-21 F, G.

АП-21 F, G содержат требования для производства воздушных судов, двигателей и воздушных винтов, выполнение которых делает возможной выдачу:

- Разрешения на производство при наличии только Сертификата типа (АП-21 раздел F);
- Свидетельство одобрения или Сертификата производства типа (АП-21 раздел G).

АП-21 раздел F разрешает производство при наличии только Сертификата типа и примерно эквивалентны FAR-21 part F. В этом случае предполагается, что система качества у изготовителя не развернута в полном объеме, ограничена в виде системы контроля производства и поэтому предусмотрена приемка каждого экземпляра представителем Авиационных властей.

АП-21 раздел G устанавливают, что производство должно иметь Свидетельство одобрения или Сертификат и практически эквивалентны FAR-21 G в том, что касается требований к системе качества производства у Изготовителя.

Однако, при сохранении действующей в настоящее время системы контроля изготовления и приемки экземпляров АТ, часть функций системы качества у изготовителя поддерживается с непосредственным участием представителей авиационных властей или независимой инспекции, поэтому изготовителю выдается не Сертификат, а Свидетельство об одобрении производства.

2. Руководство 21.2В (Д 21.2В). С целью детализации требований АП-21 разделов F и G и установления процедур оценки соответствия этим требованиям в мае 1997 г. был введен в действие Документ Д 21.2В "Руководство по сертификации и надзору за производством изделий авиационной техники". Документ содержит подробное описание процедур сертификации и требования, предъявляемые к сертифицированному производству.

В разделе III Руководства Д21.2В определен порядок выдачи разрешительного письма AP МАК в случае производства изделий АТ при наличии только сертификата типа:

Каждый изготовитель воздушных судов, не предназначенных для пассажирских и/или транспортных перевозок, может получить разрешение на изготовление ограниченного количества упомянутых изделий без получения Свидетельства одобрения или Сертификата на производство, если:

- Авиарегистр на основе анализа доказательной документации, организации производства и производственной базы делает вывод, что упомянутое производство отвечает требованиям части АП-21 раздел F;
- Изготовитель имеет для этого изделия Сертификат типа или право пользоваться Сертификатом типа по лицензионному соглашению или Соглашение с держателем сертификата типа, разрешающее серийное производство изделий, соответствующих типовой конструкции.

Если по результатам обследования предприятия комиссией Авиарегистра установлено, что система контроля производства образца у изготовителя соответствует требованиям Авиационных Правил АП-21 раздел F, Авиарегистр направляет изготовителю письмо, разрешающее изготовление экземпляров образца при наличии только Сертификата типа. Указанное разрешительное письмо должно содержать:

- определение образца, разрешенного к производству;
- определение числа экземпляров, которые разрешается изготовить в рамках действия разрешительного письма;
- специальные требования (при необходимости) по надзору за системой контроля производства изготовителя, учитывающие особенности образца и его производства;
- указания по переходу к сертифицированному производству.

6.1.1. Требования к сертифицированному производству.

Каждый головной изготовитель может получить Свидетельство одобрения или Сертификат серийного производства изделий определенного типа, если Авиарегистр на основе анализа доказательной документации, организации производства и производственной базы делает вывод, что упомянутое производство отвечает требованиям части АП-21 раздел G, и если изготовитель имеет для этого изделия:

1. Сертификат типа или право пользоваться Сертификатом типа по лицензионному соглашению или

2. Соглашение с держателем сертификата типа, разрешающее серийное производство изделий, соответствующих типовой конструкции.

Свидетельство одобрения или Сертификат производства не может быть выдано держателю Временного сертификата типа, предусмотренного АП-21 раздел С.

Свидетельство одобрения производства или Сертификат производства не могут быть выданы изготовителю, если его производственная база размещена таким образом, что доступ Авиарегистра для ее оценки и последующего надзора затруднен.

Свидетельство одобрения производства не может быть выдано изготовителю, если доступ независимой инспекции для приемки в установленном порядке каждого экземпляра образца АТ затруднен.

6.1.2. Условия выдачи Свидетельства одобрения производства.

Изготовителю может быть выдано Свидетельство одобрения производства, если выполнены требования к сертифицированному производству, но при этом:

- отдельные части системы качества, как, например, контроль поставщиков, поддерживаются с непосредственной помощью Авиарегистра и/или независимой инспекции;
- не приняты специальные меры по достаточной интеграции систем качества изготовителя и разработчика.

6.1.3. Условия выдачи Сертификата производства.

Изготовителю может быть выдан Сертификат производства, если:

1. Выполнены требования условий выдачи Свидетельства одобрения производства;
2. Изготовитель создал и поддерживает систему качества, включая контроль поставщиков, в полном объеме собственными силами;
3. Изготовитель обеспечил достаточно глубокую интеграцию своей системы качества с системой качества Разработчика;
4. Недостатки, выявленные независимой инспекцией в процессе контроля и приемки изделий АТ за период 24 месяца после получения предшествующего Свидетельства одобрения производства, не оказывают по своему количеству и содержанию существенного влияния на летную годность или годность к эксплуатации изделий АТ.

6.1.4. Объекты, подлежащие оценке при сертификации производства.

Вне зависимости от вида одобрения производства, при аудитах предприятий оценивается система качества предприятия, плюс ряд дополнительных объектов производственной системы.

Это, прежде всего управление конструкторской и технологической документацией на изделия. Управление конструкторской и технологической документацией на изделия является одним из элементов системы качества предприятия. Однако в силу сложившейся в странах СНГ ситуации в большинстве случаев, разработчик и изготовитель являются разными юридическими лицами и управление качеством конструкторско-технологической документацией (КТД) осуществляется через авиационные власти и независимую инспекцию. Поэтому при сертификации авиационных производств в странах СНГ рассматривается не только контур управления КТД у Изготовителя, но его взаимодействие с разработчиком и авиационными властями.

Одновременно устанавливается система надзора за производством, либо оценивается эффективность действующей системы надзора со стороны независимой инспекции.

6.2. ЭТАПЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ АТ.

6.2.1. Постановка на производство, подготовка предприятия к аудиту.

Выбор завода-изготовителя для серийного производства образца АТ оформляется совместным решением разработчика и предполагаемого изготовителя. Для вновь разрабатываемых образцов АТ упомянутое решение принимается не позже окончания этапа макета.

До утверждения акта о приемке макета изготовитель направляет в АР МАК заявку на сертификацию производства.

Рассмотрев заявку, АР МАК направляет:

- разработчику и изготовителю - Уведомления о приеме заявки;
- независимой инспекции у разработчика и изготовителя, согласованное с Министерством обороны - указание о начале работ по данному изделию гражданской АТ в качестве независимой инспекции.

Не позднее, чем через три месяца после получения уведомления АР МАК разработчик и изготовитель направляют в АР МАК для согласования, утвержденные ими и независимой инспекцией "Базис организационных государственных и отраслевых стандартов", используемых при постановке изделия на серийное производство, и комплексный план постановки на производство.

После получения от разработчика конструкторской документации и на основании результатов работ по комплексному плану разработчик совместно с изготовителем формируют и направляют на утверждение независимым инспекциям в этих организациях технические условия на первые изделия выпуска серийного завода.

После утверждения независимой инспекцией ТУ направляются на согласование в АР МАК. При утверждении ТУ независимая инспекция формирует "Перечень обязательных предъявлений" для контроля на этапе производства изделий изготовителем. Одновременно с ТУ изготовитель представляет независимой инспекции "Руководство по качеству" или "Руководство по системе контроля изготовления", содержащее стандарты предприятия, разработанные в соответствии с требованиями АП-21 разделы F и G, и учитывающее действующие национальные и международные стандарты.

После доработки по результатам всех сертификационных испытаний и на основании опыта изготовления первых экземпляров конструкторская документация предъявляется разработчиком и изготовителем специальной комиссии для проверки и последующего утверждения для серийного производства с присвоением литеры "А".

Освоение производства изделий считается завершенным, если:

- выполнены мероприятия комплексного плана постановки изделия на серийное производство, в т.ч. Независимой инспекцией утверждены стандарты предприятия, входящие в "Руководство по качеству";
- конструкторской и технологической документации на изделие присвоена литера "А". В случае, если литера "О₁" присваивается КД по результатам сертификационных контрольных испытаний, присвоение литеры "А" относится на момент, непосредственно предшествующий первому аудиту после выдачи разрешительного письма, Свидетельства одобрения или Сертификата производства;
- независимой инспекцией разработчика и изготовителя утвержден Акт передачи контрольного комплекта КД;
- изготовителем и разработчиком направлено в Авиарегистр МАК уведомление о завершении этапа освоения производства в соответствии с АГТ-21 раздел В.

6.2.2. Аудит предприятия.

Аудит (обследование) предприятия является ключевым моментом сертификации производства. Схема проведения аудита предприятия, производящего авиационную технику, представлена на рис. **.

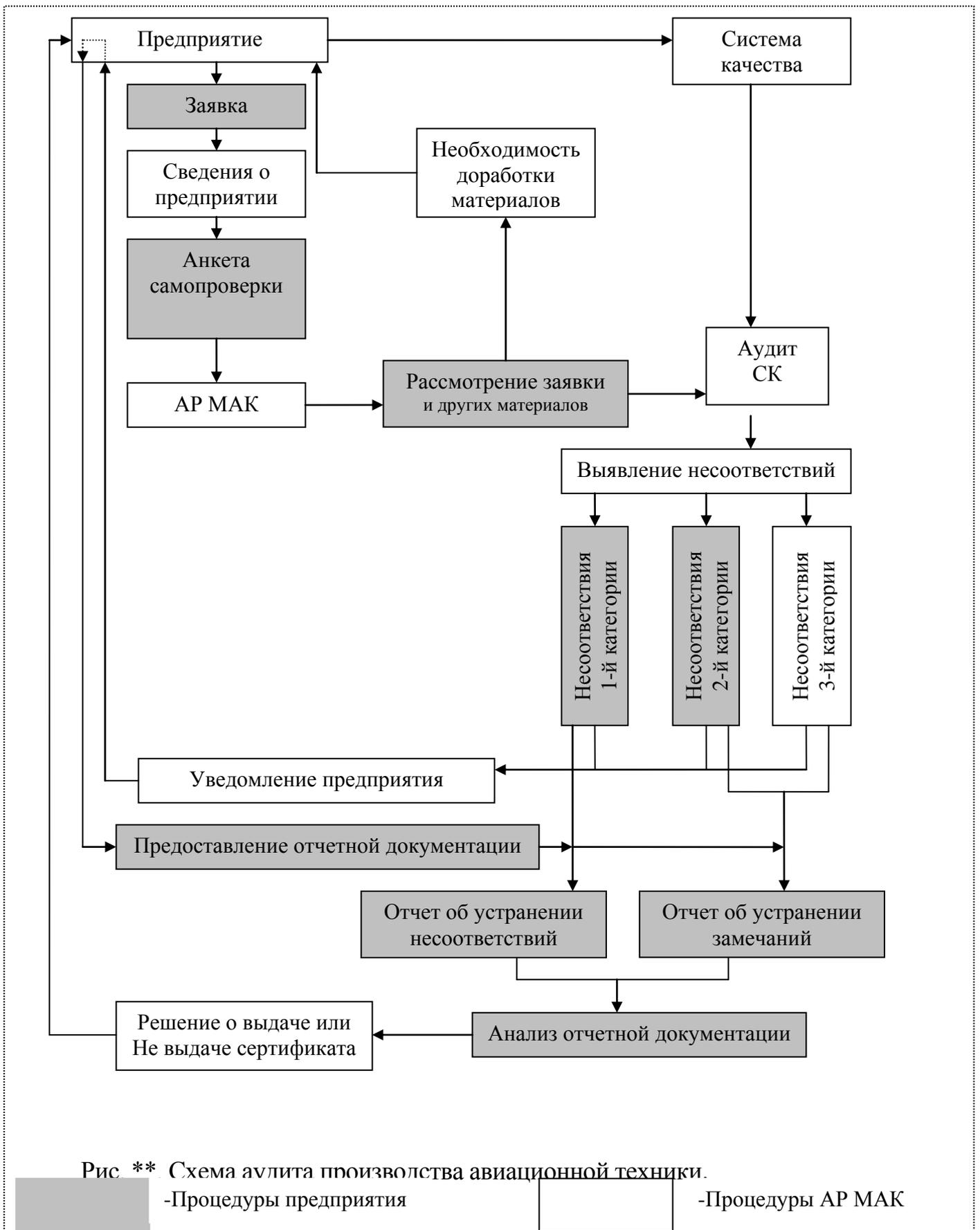
Для своевременного проведения аудита изготовитель, претендующий на получение или продление Разрешения или Одобрения (Сертификата) производства должен подать заявку на сертификацию производства с приложением необходимых данных об оцениваемом производстве.

Факт подачи заявки регистрируется в специальном перечне Авиарегистра и служит официальным основанием для начала работ по оценке производства. После предварительного анализа особенностей предприятия и возможности проведения работ по сертификации производства Авиарегистр сообщает свое решение специальным письмом в адрес изготовителя.

В случае, если объекты и процедуры оценки, стандартные критерии оценки для данного предприятия отличаются от типовых, Председателем Авиарегистра или его заместителем по направлению утверждается специальная программа проверки данного предприятия. В этом случае в программе указываются отличия в методах и объектах оценки с кратким указанием причин этих отличий.

Мероприятия по постановке на серийное производство воздушного судна

№№ п/п	Наименование мероприятия	Ответственные за исполнение
I Этап подготовки производства		
1	Составление графика передачи технической документации на постройку самолета Составление перечня передаваемой документации	Разработчик
2	Передача на завод изготовитель полного комплекта технической документации согласно перечню передаваемой документации	Разработчик
3	Уточнение схемы кооперации	Разработчик
4	Отработка конструкции изделия на технологичность в соответствии с ГОСТ 14201-83 Разработка перечня новых технологических процессов	Разработчик Изготовитель
5	Освоение, и внедрение новых технологических процессов	Изготовитель
6	Разработка мероприятий по обеспечению качества и надежности изделия в соответствии с взаимосвязанными стандартами предприятий	Разработчик Изготовитель
7	Разработка программы метрологического обеспечения постановки на производство и производство самолета	Изготовитель
8	Разработка требований к проведению ТПП по результатам проектных этапов ОКР	Разработчик, Изготовитель
9	Разработка сквозного план-графика подготовки производства, изготовление первого изделия и обеспечение технологическим оснащением	Разработчик Изготовитель
10	Разработка плана обучения производственного персонала новым технологическим	Изготовитель
11	Разработка графиков оснащения с учетом применения унифицированной переналаживаемой оснастки, типовых технологических процессов, механизации	Изготовитель
12	Проведение расчетов необходимой производственной мощности для выпуска самолета в	Изготовитель
13	Разработка, на основании сквозного план-графика, рабочей технологической документации	Изготовитель
14	Разработка специальных средств технологического оснащения и нестандартного оборудования для изготовления контроля и испытаний самолета	Изготовитель
15	Разработка мероприятий по обеспечению серийного самолета ТУ на первое изделие согласованное с АР МАК	Изготовитель
16	Составление справки о технологической готовности завода изготовителя к серийному производству самолета	Изготовитель
17	Составление программ приемосдаточных испытаний изделия	Разработчик, Изготовитель
II Этап освоения производства		
1	Передача на завод изготовитель конструкторской документации литеры "О ₁ "	Разработчик
2	Уточнение технологической документации	Изготовитель
3	Освоение нового оборудования	Изготовитель
4	Изготовление, испытание и отладка технологического оснащения	Изготовитель
5	Осуществление авторского надзора	Разработчик
6	Внедрение новых техпроцессов	Разработчик
7	Получение заключения о стабильности технологических процессов в соответствии с АП 25 п. 605	Разработчик, Изготовитель
8	Выполнение мероприятий по обеспечению серийного производства Подача заявки на сертификацию производства	Изготовитель



Состав комиссии по проведению проверки производства утверждается Председателем Авиарегистра МАК или его заместителем по направлению. В состав комиссии могут входить:

- сотрудники Авиарегистра МАК;
- представители независимой инспекции на проверяемом предприятии;
- эксперты-аудиторы сертификационных центров Авиарегистра МАК.

Председателем комиссии может быть сотрудник Авиарегистра МАК или в случае проведения предварительного аудита - уполномоченный АР МАК представитель другой организации. В последнем случае председатель назначается по представлению начальника отдела сертификации производства Авиарегистра МАК и утверждается Председателем Авиарегистра МАК из числа экспертов - аудиторов, которые участвовали не менее, чем в пяти аудитах.

Заместителем Председателя комиссии назначается уполномоченный представитель независимой инспекции на обследуемом предприятии.

К моменту начала аудита предприятие должно представить комиссии Авиарегистра МАК заполненную "Анкету по самооценке системы качества". Вопросы Анкеты Авиарегистр МАК направляет в адрес предприятия вместе с письмом о принятии заявки При выполнении аудита заполненная "Анкета" рассматривается членами комиссии, как официальная декларация предприятия о том, каким документом (или документами) регламентируется каждая из рассматриваемых процедур системы качества данного предприятия.

Собственно аудит предприятия проводится комиссией Авиарегистра МАК по следующим 16 подсистемам (функциям) системы качества:

1. Организация и ответственность;
2. Управление проектными данными, конструкторской документацией, обеспечение соответствия типовой конструкции;
3. Гарантия качества математического обеспечения;
4. Процессы изготовления;
5. Специальные процессы изготовления. Функции Системы качества предприятий, производящих авиационную технику;
6. Статистический контроль и управление качеством;
7. Средства измерения, метрологическое обеспечение производства;
8. Испытания;
9. Неразрушающий контроль;
10. Обеспечение качества поставляемых материалов, полуфабрикатов и компонентов;
11. Действия с продукцией, имеющей отклонения (несоответствия);
12. Обращение с АТ, ее хранение и транспортировка;
13. Определение летной годности (годности к эксплуатации). Функции Системы качества предприятий, производящих авиационную технику;
14. Записи по результатам контроля, прослеживаемость.
15. Информация и корректирующие меры по отказам в эксплуатации. Информация для Авиарегистра МАК;
16. Внутренние проверки.

Содержание функций (подсистем) Системы качества предприятий, производящих авиационную технику, приведена в Приложении *.

По результатам обследования каждой функции группой экспертов готовятся заключения о соответствии, которые оформляются в виде протоколов оценки по каждой функции. При этом проверке подлежат:

- регламентирующая документация по каждой процедуре;
- закрепление ответственности за выполнение процедуры;
- фактическое выполнение;
- система внутреннего контроля за каждой процедурой и регистрация (при необходимости) выполнения процедур.

Как один из методов проверки реализации процедур обеспечения качества выборочно проверяется качество изготовления элементов конструкции. Обязательному обследованию подлежит изготовление всех особо ответственных элементов конструкции.

Для объективной и полной оценки соответствия объектов и процедур производства применяются стандартные условия соответствия, приведенные в Приложении II Руководства Д21.2В. Эксперт фиксирует соответствие каждого объекта и процедуры производства установленным требованиям только при выполнении всех стандартных условий соответствия, применимых для оценки. В случае невозможности оценки объекта и процедуры, эксперт, по согласованию с председателем комиссии, может опустить его или заменить на более приемлемый с внесением изменений в протокол оценки подсистемы.

В случае выявления в ходе проверки несоответствий, они после обсуждения на итоговых совещаниях, заносятся в "Перечни несоответствий", прикладываемые к протоколам оценки каждой функции.

Все выявленные в ходе аудита несоответствия подлежат классификации с указанием в "Перечне несоответствий" их класса, т.е. группы важности. При этом:

- Класс "1" имеют несоответствия, непосредственно связанные с безопасностью полетов, не позволяющие достаточно полно определить летную годность серийных изделий или их соответствие типовой конструкции.
- Класс "2" имеют несоответствия, не связанные непосредственно с безопасностью и летной годностью изделий, но представляющие собой систематические отклонения от установленных стандартов или процедур, или приводящие в сочетании с отклонениями в других процедурах к недостаткам класса "1".
- Класс "3" имеют отступления от установленных процедур и стандартов, не влияющие на безопасность полетов и не носящие системный

характер, либо парируемые действием других процедур. Класс выявленных несоответствий проставляется экспертом в "Перечне несоответствий" после обсуждения с другими членами комиссии и с председателем комиссии на рабочем совещании. Отнесение выявленных несоответствий к определенному классу в протоколах является предварительным и может быть скорректировано после рассмотрения материалов аудита в Авиарегистре МАК.

6.2.3. Контроль корректирующих действий. Выдача Документа Авиарегистра МАК.

Все выявленные в ходе проверки несоответствия и замечания в соответствии с их классом подразделяются на группы.

При проведении первоначального аудита Авиарегистром МАК:

- несоответствия класса "1" и "2", препятствующие выдаче Документа Авиарегистра МАК; замечания класса "3", которые должны быть устранены в целях совершенствования системы качества предприятия.

При проведении аудита Авиарегистра МАК с целью продления действия ранее выданного одобрительного Документа:

- несоответствия класса "1", препятствующие выдаче документа Авиарегистра МАК;
- несоответствия класса "2", не препятствующие выдаче документа Авиарегистра МАК, но требующие устранения в согласованные с Авиарегистром МАК сроки;
- замечания класса "3", которые должны быть устранены в целях совершенствования системы качества предприятия.

Все несоответствия и замечания, выявленные в ходе проверки после их классификации, направляются руководителю предприятия официальным письмом за подписью Председателя Авиарегистра МАК.

На основании письма Авиарегистра МАК предприятие составляет "Перечень мероприятий по устранению несоответствий" с указанием причин выявленных несоответствий и мер по их устранению. Мероприятия подлежат согласованию с руководителем независимой инспекции на предприятии, после чего направляются на согласование в Авиарегистр МАК.

По завершении устранения несоответствий, препятствующих выдаче первоначального Свидетельства одобрения (Сертификата) производства или Разрешительного письма или продления их действия предприятие направляет в Авиарегистр МАК согласованный с независимой инспекцией отчет об устранении упомянутых несоответствий.

В случае несвоевременного устранения несоответствий при отсутствии объективных причин

Авиарегистр МАК прекращает действие Разрешения или Свидетельства одобрения (Сертификата) на производство и своим предписанием может прекратить приемку продукции независимой инспекцией, а в случаях, связанных с безопасностью полетов - выпустить "Директиву летной годности" в соответствии с АП-39.

После утверждения мероприятий по устранению несоответствий и составления акта об устранении несоответствий, препятствующих выдаче одобрительного документа председатель комиссии готовит комплексное заключение о возможности выдачи Разрешительного письма, Одобрения (Сертификата) производства и представляет его в Президиум Авиарегистра МАК. Президиум, после рассмотрения комплексного заключения и приложений к нему, в случае положительного заключения выпускает решение о выдаче соответствующего документа. На основании решения Президиума Председатель Авиарегистра МАК выписывает Разрешительное письмо, Сертификат или Свидетельство об одобрении производства.

6.2.4. Надзор за сертифицированным производством.

Основными процедурами надзора за производством у головного изготовителя после выдачи Разрешительного письма или Свидетельства одобрения (Сертификата) производства являются:

- плановые общие аудиты, проводимые Авиарегистром МАК по окончании срока действия Свидетельства одобрения, указанного при его выдаче;
- внеплановые общие аудиты, проводимые Авиарегистром МАК в случае выявления грубых нарушений, серьезных производственных дефектов, выявленных в эксплуатации;
- "летучий контроль" отдельных систем и элементов производства, проводимый независимой инспекцией в плановом или чрезвычайном порядке в соответствии с ее полномочиями;
- контроль независимой инспекцией своевременного выполнения мероприятий по плану, утвержденному АР МАК по результатам предыдущего аудита;
- контроль независимой инспекцией действующей технической документации.

Время проведения планового аудита определяется сроком действия Сертификата или Свидетельства об одобрении производства. За исключением отдельных случаев срок действия Сертификата или Свидетельства устанавливается на 2 года.

В случае невыполнения по вине предприятия аудита в установленные сроки или при неудовлетворительных результатах аудита Авиарегистр специальным письмом может предложить независимой инспекции прекратить проводить приемку изделий гражданской АТ.

В отдельных случаях Авиарегистр МАК вправе перенести сроки выполнения аудита при наличии объективных причин. К их числу относятся:

- приостановка выпуска изделий данного типа;
- необходимость совместить первоначальный аудит производства изделий нового типа с периодическим аудитом производства освоенных изделий;

"Летучий контроль" отдельных систем и элементов производства проводится по программам, утвержденным начальником независимой инспекции у изготовителя. Обобщенные результаты и выводы по результатам "летучих контролей" Независимая инспекция сообщает в АР МАК в составе полугодовой информации. При необходимости начальник независимой инспекции представляет в АР МАК рекомендации по проведению внеплановых аудитов или других мер воздействия на изготовителя.

6.3. Ответственность Изготовителя.

Изготовитель несет ответственность за поддержание системы контроля изготовления или системы управления качеством в соответствии с утвержденными данными и процедурами, а также за то, что каждый изготовленный экземпляр изделия, предъявленный для выдачи удостоверения о летной годности, соответствует типовой конструкции и находится в состоянии, обеспечивающем безопасную эксплуатацию.

Изготовитель обязан извещать Авиарегистр и независимую инспекцию о любых изменениях в производстве, которые могут повлиять на процедуры контроля, соответствие изделий типовой конструкции и их летную годности. Такие изменения могут включать:

1. Передислокацию части предприятия или введение дополнительных производств;

2. Возобновление производства после перерыва в течение длительного времени, превышающего обычно практикуемый перерыв, например, в отпускной период;
3. Значительное сокращение с последующим возобновлением деятельности производственных служб;
4. Значительное сокращение численности персонала контроля изготовления или службы качества;
5. Изменение или пересмотр данных или процедур службы контроля изготовления или службы качества.

Изготовитель несет ответственность за идентификацию (маркировку) экземпляров изделия в соответствии с установленными Авиарегистром требованиями, действующими стандартами, а также в соответствии с утвержденными процедурами контроля изготовления и управления качеством.

6.4. ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОНЕНТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ.

В большинстве случаев Авиарегистр МАК занимается сертификацией производства основных компонентов воздушного судна: двигателей и воздушных винтов. Для всех остальных компонентов Авиарегистр МАК проводит обследование и сертификацию производства в следующих случаях:

- изделие имеет Сертификат типа или Свидетельство о годности, выданные АР МАК;
- АР МАК установит, что изготовитель производит компонент, существенно влияющий на летную годность (например, крыло, шасси и т.п.);
- изготовитель производит компоненты, влияющие на летную годность и предназначенные для экспорта.

При этом остаются неизменными следующие принципиальные подходы:

- ответственность за соблюдение типовой конструкции изделия и его компонентов несет головной разработчик воздушного судна, двигателя, воздушного винта;
- ответственность за контроль поставщиков несет головной изготовитель воздушного судна, двигателя, воздушного винта;
- контроль изготовления и приемка всех основных компонентов воздушного судна у изготовителей должны проводиться независимой инспекцией.

Компоненты воздушного судна, приобретаемые (покупаемые) головным изготовителем, в общем случае называются покупными комплектующими изделиями (ПКИ). Перечень утвержденных ПКИ, входящих в типовую конструкцию передается головным разработчиком (держателем Сертификата типа) головному изготовителю в составе утвержденного независимой инспекцией комплекта конструкторской документации.

Основанием для внесения КИ и его поставщика в вышеупомянутый перечень являются:

- соответствующий документ Авиарегистра МАК (Свидетельство о годности или Одобрительное письмо), утверждающий типовую конструкцию, как это предусмотрено АП-21 раздел в, глава 7;
- Технические условия на изготовление, контроль, приемку и поставку серийного изделия), утвержденные разработчиком и изготовителем ПКИ, а также независимыми инспекциями в установленном порядке.

Наличие указанных документов означает, что независимой инспекцией у разработчика и изготовителя КИ проведены в требуемом объеме:

- контроль корректировки конструкторской документации ПКИ по результатам испытаний, требуемых АП, с присвоением, по крайней мере, литеры "О₁";
- контроль постановки комплектующего изделия на серийное производство;
- утверждение стандартов системы качества на предприятии изготовителя ПКИ.

В Технических условиях указывается вид эксплуатационного документа (формуляр, паспорт или этикетка), утверждаемого независимой инспекцией индивидуально для каждого серийного экземпляра ПКИ при положительных результатах его приемочных испытаний.

В отдельных случаях, в порядке исключения, у поставщика комплектующих изделий категории "В" может отсутствовать независимая инспекция. Перечень таких поставщиков КИ

должен составляться отдельно и утверждаться независимой инспекцией у изготовителя образца.

В этих случаях должен быть предусмотрен входной контроль, обеспечивающий уверенное определение соответствия каждого экземпляра ПКИ типовой конструкции.

Изготовитель воздушного судна, двигателя или воздушного винта может использовать для установки на каждый серийный экземпляр только ПКИ, указанное в Перечне утвержденных ПКИ, входящих в типовую конструкцию, полученное от утвержденного разработчиком поставщика и снабженное эксплуатационным документом, утвержденным независимой инспекцией у изготовителя КИ.

Основным документом, определяющим взаимоотношения поставщика и изготовителя образца, устанавливающим требования к поставляемым материалам и изделиям, является договор (контракт) на поставку. Договор на поставку должен содержать все необходимые требования к поставляемому материалу или изделию или ссылки на документы, их содержащие (ТУ на поставляемый компонент, для стандартизированных компонентов - номер ГОСТа или ОСТа), а также все дополнительные требования к поставщику, связанные с обеспечением качества поставок, включая требования к сопроводительным документам, подтверждающим годность изделий к эксплуатации.

В случае применения иностранных комплектующих изделий система контроля за их поставщиками со стороны головного разработчика и изготовителя должна включать в себя следующие процедуры:

- процедуры контроля конфигурации (учета изменений) типовой конструкции в части, касающейся импортных материалов и комплектующих изделий;
- требования к составу и содержанию сопроводительной документации к поставляемым и комплектующим изделиям;
- порядок делегирования полномочий по контролю продукции и утверждению сопроводительной документации для материалов и комплектующих изделий;
- процедуры выдачи разрешений на прямую поставку комплектующих изделий эксплуатантам сертифицированных изделий;
- порядок взаимодействия с независимой инспекцией в части, касающейся использования комплектующих изделий иностранного производства на изделиях.

Контроль иностранных поставщиков и их продукции на этапе серийного производства основного изделия производится разработчиком и изготовителем образца в соответствии с утвержденными стандартами предприятия.

Содержание и реализация стандартов по контролю иностранных поставщиков и их продукции подлежат оценке комиссиями АР МАК при сертификации производства основного изделия и в процессе последующего надзора.

6.5. Сертификат летной годности нового воздушного судна.

В соответствии с Воздушным кодексом России, каждое гражданское воздушное судно должно иметь Сертификат летной годности или эквивалентный ему документ. До введения в действие раздела Н АП-21 документом, эквивалентным Сертификату летной годности гражданского воздушного судна, являлось "Удостоверение летной годности". Сертификат (Удостоверение) летной годности выдается на новое воздушное судно национальной авиационной администрацией на основании "Временного Сертификата (Удостоверения) летной годности". Временный Сертификат (Удостоверение) выписывается от имени Авиарегистратора МАК независимой инспекцией на предприятии-изготовителе и является основанием только для перелета воздушного судна от изготовителя к эксплуатанту.

"Временный Сертификат летной годности" выдается только в случае выполнения следующих условий:

- изготавливаемое ВС имеет Сертификат типа, выданный АР МАК; предприятие, на котором
- изготовлено ВС, имеет Сертификат производства на данный тип ВС
- данный экземпляр принят независимой инспекцией и признан годным к эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг".
2. Воздушный кодекс Российской Федерации.
3. Авиационные правила, часть 21. Процедуры сертификации авиационной техники. ОАО "Авиаиздат". 1999.
4. Авиационные правила, часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов. АО "Авиаиздат". 1997.
5. Авиационные правила, часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории. ЛИИ им. М. М. Громова, 1994.
6. Авиационные правила, часть 29. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории. ЛИИ им. М. М. Громова, 1995.
7. Авиационные правила, часть 33. Нормы летной годности двигателей воздушных судов. ЦИАМ, 1994.
8. Авиационные правила, часть ВД. Нормы летной годности вспомогательных двигателей воздушных судов. ОАО "Авиаиздат". 1999.
9. Авиационные правила, часть 34. Охрана окружающей среды. Нормы эмиссии для авиационных двигателей.
10. Авиационные правила, часть 35. Нормы летной годности воздушных винтов. ЦИАМ, 1994.
11. Авиационные правила, часть 36. Сертификация воздушных судов по шуму на местности. Авиарегистр МАК, 1994.
12. Авиационные правила, часть 39. Директивы летной годности. ОАО "Авиаиздат". 1999
13. Авиационные правила, часть 145. Ремонтные организации. ОАО "Авиаиздат". 1999.
14. Авиационные правила, часть 183. Представители Авиационного регистра. ОАО "Авиаиздат". 1999.
15. Руководство по сертификации и надзору за производством изделий авиационной техники. Авиарегистр МАК, 1995.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Авиационный регистр МАК (Авиарегистр) - компетентный орган Межгосударственного Авиационного Комитета, осуществляющий деятельность в области летной годности и процедур сертификации воздушных судов, их компонентов, производства авиационной техники, охраны окружающей среды от воздействия авиации с выдачей соответствующих сертификатов, свидетельств и эквивалентных им документов, а также осуществляющий сертификацию организаций, разрабатывающих авиационную технику, аккредитацию организаций (центров), выполняющих сертификационные работы, и уполномоченных Авиарегистром представителей и экспертов (экспертов-аудиторов).

Авиационная техника (АТ)-применительно к настоящим Правилам под авиационной техникой понимается воздушное судно (ВС) и его компоненты.

Авиационные правила (АП)- принятый государствами-учредителями свод процедур, правил, норм и стандартов, выполнение которых признается государствами-учредителями в качестве обязательного условия обеспечения безопасности полетов и охраны окружающей среды от воздействия авиации. Авиационные правила имеют статус единых для государств-учредителей и вводятся в действие в этих государствах в установленном ими порядке.

Акустическое или эмиссионное изменение - такое изменение типовой конструкции образца, которое влияет на уровень шума на местности или эмиссию и требует дополнительной сертификации на соответствие требованиям к охране окружающей среды.

Второстепенное изменение - такое изменение типовой конструкции образца, которое несущественно влияет на его летную годность и не является главным изменением.

Главное изменение - такое изменение типовой конструкции образца, которое существенно влияет на его летную годность.

Держатель Сертификата типа - Заявитель, получивший от Авиарегистра. Сертификат типа на образец авиационной техники.

Доказательная документация (ДД)-документация, содержащая результаты проверок, испытаний и оценок летной годности образца авиационной техники и устанавливающая его соответствие требованиям сертификационного базиса.

Дополнение к Сертификату типа - документ, выдаваемый Авиарегистром и удостоверяющий соответствие сертифицированного образца авиационной техники с внесенным в его типовую конструкцию главным, акустическим или эмиссионным изменением распространенным на него требованиям к летной годности и охране окружающей среды.

Заявитель - Разработчик, подавший в Авиарегистр заявку на получение Сертификата типа на создаваемую или созданную им авиационную технику.

Заявка на выдачу Сертификата типа - заявление любого юридического лица (Заявителя), поданное им в Авиарегистр для получения Сертификата типа на образец авиационной техники.

Изготовитель - предприятие или иное юридическое лицо, осуществляющее производство авиационной техники.

Квалификационный базис (КБ) - комплекс требований к летной годности, распространенных на данный тип комплектующего изделия.

Модификация - любое главное, второстепенное, акустическое или эмиссионное изменение типовой конструкции образца авиационной техники, касающееся его летной годности или затрагивающее его характеристики, влияющие на окружающую среду.

Независимая инспекция (НИ)- инспекция, осуществляющая контрольные функции у Разработчика и Изготовителя, уполномоченная соответствующими органами государственного регулирования и Авиарегистром и принимающая в пределах своей компетенции решения, независимые от решений и мнений организаций и предприятий, которые она контролирует.

Нормы летной годности (НЛГ) - часть Авиационных правил, которая содержит требования к конструкции, параметрам и летным качествам воздушных судов и их компонентов, направленные на обеспечение безопасности полетов.

Образец авиационной техники - применительно к настоящим Правилам образцом авиационной техники является тип воздушного судна, тип авиационного маршевого двигателя, тип воздушного винта и тип вспомогательного двигателя.

Орган государственного регулирования гражданской авиации (авиационная администрация) - орган исполнительной власти государства-учредителя, уполномоченный осуществлять в пределах своей компетенции деятельность, направленную на обеспечение безопасности полетов воздушных судов.

Разработчик - организация, предприятие или иное юридическое лицо, осуществляющее разработку авиационной техники.

Свидетельство о годности изделия - документ, удостоверяющий соответствие типа комплектующего изделия требованиям квалификационного базиса.

Сертификат летной годности - документ, удостоверяющий соответствие экземпляра воздушного судна типовой конструкции, указанной в сертификате типа образца, и являющийся необходимым условием допуска к летной эксплуатации этого экземпляра ВС с установленными для него ограничениями.

Сертификат Разработчика - документ, выдаваемый Авиарегистром организации, признанной Авиарегистром в качестве Разработчика образцов авиационной техники.

Сертификат типа - документ, выдаваемый Авиарегистром и удостоверяющий соответствие образца авиационной техники требованиям сертификационного базиса.

Сертификационный базис (СБ) - комплекс требований к летной годности и охране окружающей среды, распространенных на данный образец авиационной техники.

Сертификационный центр - организация, выполняющая сертификационные работы и имеющая на то соответствующие полномочия Авиарегистра.

Сертификация - установление соответствия авиационной техники требованиям к летной годности и охране окружающей среды.

Технические условия на приемку и поставку образца (ТУ) - документ, содержащий информацию о типовой конструкции, параметры и характеристики серийно изготавливаемого экземпляра авиационной техники, которые подлежат контролю и оценке при приемке экземпляра в качестве готовой продукции и установлении его соответствия типовой конструкции, указанной в сертификате типа образца.

Типовая конструкция (ТК) - конструкция образца авиационной техники (включая его летные характеристики и эксплуатационные ограничения), соответствие которой требованиям сертификационного базиса устанавливается по результатам сертификации образца.

Эксплуатант - предприятие или иное юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию воздушных судов и имеющее сертификат или свидетельство, которые выданы органом государственного регулирования гражданской авиации.

Эксплуатационная документация (ЭД) - документация, регламентирующая летную и техническую эксплуатацию образца, включая его техническое обслуживание, и содержащая эксплуатационные ограничения, процедуры и рекомендации.

Российское авиационно-космическое агентство (РАКА) - государственный административный орган, выполняющее координацию деятельности в области создания авиационной и космической техники.

Государственная служба гражданской авиации (ГСГА) - структурное подразделение Министерства транспорта Российской Федерации, выполняющее координацию деятельности в области эксплуатации авиационной техники.

**Условные обозначения скоростей полета, применяемые в АП-25
и соответствующие им обозначения, принятые в отечественной практике
проектирования самолетов**

Обозначение		Характеристика скорости
в АП-25	проектное	
V_S	V_C	Скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета, на которой самолет управляем
V_{S1G}	V_C	Скорость сваливания при нормальной перегрузке $p_y = 1$
V_{s1}	V_{C1}	Скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета, полученная в конкретной конфигурации
V_{SO}	V_{CO}	Скорость сваливания или минимальная скорость установившегося полета в посадочной конфигурации
V_1	V_1	Скорость принятия решения на взлете
V_{EF}	V_{OTK}	Скорость в момент отказа двигателя
V_{MCG}	$V_{minЭР}$	Минимальная эволютивная скорость разбега
V_R	$V_{ПСТ}$	Скорость в момент подъема передней стойки шасси
V_{2min}	V	Минимальная безопасная скорость взлета
V_2	v_2	Безопасная скорость взлета
V_{MC}	$V_{minЭВ}$	Минимальная эволютивная скорость взлета
V_{MCL}	$V_{minЭП}$	Минимальная эволютивная скорость захода на посадку со всеми работающими двигателями
V_{MCH-1}	$V_{minЭП-1}$	Минимальная эволютивная скорость захода на посадку с одним неработающим критическим двигателями
V_{MCL-2}	$V_{minЭП-2}$	Минимальная эволютивная скорость захода на посадку с двумя неработающими двигателями
V_{MU}	V_{minOTR}	Минимальная скорость отрыва на взлете
V_{LOF}	V_{OTR}	Скорость отрыва на взлете
V_{FE}	$V_{max б}$	Максимальная допустимая скорость в полете с отклоненными закрылками и(или) предкрылками
V_{REF}	$V_{ЗП}$	Скорость захода на посадку со всеми работающими двигателями
V_{REF-1}	$V_{ЗП-1}$	Скорость захода на посадку с одним неработающим двигателем
V_{REF-2}	$V_{ЗП-2}$	Скорость захода на посадку с двумя неработающими двигателями
V_{LE}	V_{maxIII}	Максимальная скорость полета с выпущенным шасси
V_{LO}	$V_{maxВУШ}$	Максимальная скорость, при которой могут производиться выпуск и уборка шасси
V_{MO}	$V_{maxЭ}$	Максимальная эксплуатационная скорость
M_{MO}	$V_{maxЭ}$	Максимальное эксплуатационное число М
V_D	V_{maxmax}	Расчетная предельная скорость
M_D	V_{maxmax}	Расчетное предельное число М
V_{DF}	M_{maxmax}	Максимальная скорость, продемонстрированная в испытаниях
M_{DF}	M_{maxmax}	Максимальное число М, продемонстрированное в испытаниях

Авиационные правила, часть 21
СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ А - ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Глава 1. Определения.

Глава 2. Общие положения.

- 2.1. Содержание Правил сертификации.
- 2.2. Действие Правил сертификации.
- 2.3. Применение и толкование Авиационных правил.
- 2.4. Отступления от требований к летной годности.
- 2.5. Сертификационные работы.
- 2.4. Этапы сертификации образца авиационной техники.
- 2.7. Организации и эксперты, обеспечивающие сертификацию типа авиационной техники.
- 2.8. Независимая инспекция.
- 2.9. Органы по летной годности в организации Разработчика.
- 2.10. Эксплуатационная документация образца.
- 2.11. Условие допуска авиационной техники к сертификационным испытаниям.

РАЗДЕЛ В - СЕРТИФИКАТЫ ТИПА

Применимость

Глава 3. Заявка и получение Сертификата типа. Требования к летной годности и охране окружающей среды. Сертификационный базис.

- 3.1. Подача заявки на получение Сертификата типа.
- 3.2. Заявка на получение Сертификата типа.
- 3.3. Распространение Авиационных правил (норм летной годности) и поправок к ним. Критерии летной годности.
- 3.4. Специальные технические условия.
- 3.5. Требования к охране окружающей среды.
- 3.6. Требования к летной годности и охране окружающей среды, распространяемые на образец авиационной техники. Сертификационный базис.
- 3.7. Изменения конструкции образца авиационной техники, требующие новой сертификации типа.

Глава 4. Сертификаты типа

- 4.1. Выдача Сертификатов типа.
- 4.2. Типовая конструкция образца авиационной техники.
- 4.3. Сертификат типа воздушного судна транспортной, нормальной, многоцелевой, акробатической и компьютерной категории, свободного пилотируемого аэростата, авиационного маршевого и вспомогательного двигателей, воздушного винта.
- 4.4. Сертификат типа по шуму на местности воздушного судна.
- 4.5. Сертификат типа воздушного судна ограниченной категории.
- 4.6. Сертификат типа воздушного судна Вооруженных Сил, используемого в гражданской авиации.
- 4.7. Сертификат типа импортируемого образца авиационной техники.
- 4.8. Сертификация экспортируемой авиационной техники.
- 4.9. Содержание Сертификата типа.

4.10. Действие Сертификата типа.

Глава 5. Этап макета и сертификационные испытания воздушного судна.

5.1. Этап макета воздушного судна.

5.2. Сертификационные заводские испытания воздушного судна.

5.3. Сертификационные контрольные испытания воздушного судна.

5.4. Эксплуатационные испытания воздушного судна..

5.5. Сертификационные испытания очень легких самолетов.

5.6. Летчики-испытатели.

Глава 6. Права и обязанности Держателя Сертификата типа и Эксплуатанта

6.1. Передача Сертификата типа.

6.2. Проверка Сертификата типа. Обязанности Держателя Сертификата типа.

6.3. Обязанности Эксплуатанта.

Глава 7. Компоненты воздушного судна

7.1. Классификация компонентов воздушного судна.

7.2. Сертификация компонентов воздушного судна.

Глава 8. Сертификационные испытания авиационных маршрутных и вспомогательных двигателей и воздушных винтов

8.1. Применимость.

8.2. Этап макета

8.3. Сертификационные заводские испытания.

8.4. Сертификационные контрольные испытания АМД, ВВ и ВД.

Глава 9. Одобрение комплектующих изделий

9.1. Общие положения.

9.2. Квалификация комплектующих изделия категории А.

9.3. Модификация типовой конструкции комплектующего изделия категории А.

9.4. Одобрение комплектующих изделий категории Б.

РАЗДЕЛ С - ВРЕМЕННЫЙ СЕРТИФИКАТ ТИПА И СПЕЦИАЛЬНЫЙ СЕРТИФИКАТ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ВРЕМЕННОЙ КАТЕГОРИИ

Применимость

Глава 10. Подача заявки на получение Временного сертификата типа и специального сертификата летной годности временной категории

10.1. Право на получение Временного сертификата типа и специального сертификата летной годности временной категории.

10.2. Заявка на получение Временного сертификата типа.

Глава 11. Выдача Временного сертификата типа и специального сертификата летной годности временной категории. Условия выполнения полетов. Обязанности Держателя Временного сертификата типа

11.1. Выдача временных сертификатов.

11.2. Условия выполнения полетов временно сертифицированных воздушных судов.

11.3. Обязанности Держателя Временного сертификата типа и специального сертификата летной годности временной категорий.

РАЗДЕЛ D - МОДИФИКАЦИЯ ТИПОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ОБРАЗЦА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.

Применимость

Глава 12. Процедуры классификации модификаций типовой конструкции образца авиационной техники

12.1. Классификация модификаций типовой конструкции.

12.2. Одобрение классификации модификаций типовой конструкции.

РАЗДЕЛ Е - ВЫДАЧА ДОПОЛНЕНИЙ К СЕРТИФИКАТУ ТИПА.

Применимость

Глава 13. Заявка на Дополнение к Сертификату типа образца авиационной техники

13.1. Подача заявки на получение Дополнения к Сертификату типа. Распространение. Авиационных правил (норм летной годности) и поправок к ним.

Глава 14. Дополнительные сертификационные работы. Выдача Дополнения к Сертификату типа

14.1. Дополнительные сертификационные работы.

РАЗДЕЛ F - ПРОИЗВОДСТВО ТОЛЬКО ПО СЕРТИФИКАТУ ТИПА

21.121. Область применения.

21.123. Производство по Сертификату типа.

21.125. Система контроля производства. Подсистема по рассмотрению материалов контроля.

21.127. Испытания: воздушное судно.

21.128. Испытания: двигатели воздушного судна.

21.129. Испытания: воздушные пинты.

21.130. Доказательство соответствия.

РАЗДЕЛ G - СЕРТИФИКАТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО

21.131. Область применения.

21.133. Право на получение.

21.135. Требования для выдачи.

21.137. Размещение производства.

21.139. Контроль качества.

21.143. Требования к документации по качеству. Головной изготовитель.

21.147. Изменения в системе обеспечения качества.

21.149. Производство нескольких типов изделий.

21.151. Перечень ограничений на производство.

21.153. Изменения к Сертификату на производство.

21.155. Возможность передачи.

21.157. Проверки и испытания.

21.159. Продолжительность действия.

21.161. Показ Сертификата.

21.163. Привилегии Держателя Сертификата.

21.165. Обязанности Держателя Сертификата.

РАЗДЕЛ H - СЕРТИФИКАТЫ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ

21.171. Применимость.

21.173. Общие положения.

21.175. Сертификаты летной годности: классификация (категории).

21.177. Изменения и поправки.

21.179. Допустимость передачи.

21.181. Действие сертификатов летной годности.

21.182. Идентификация воздушного судна.

21.183. Выдача стандартных сертификатов летной годности.

21.187. Выдача сертификатов летной годности в нескольких категориях.

21.191. Экспериментальные сертификаты летной годности.

21.193. Экспериментальные сертификаты летной годности: общие положения.

21.197. Разрешения на специальные полеты.

21.199. Выдача разрешения на специальный полет.

21.200. Временные сертификаты летной годности.

21.202. Экспортные сертификаты летной годности.

21.204. Разрешения на первый вылет и доводочные полеты.

Функции Системы качества производства авиационной техники и их содержание

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

1. Документ о политике
2. Руководство по качеству
3. Внедрение документации Системы качества
4. Пересмотр документации Системы качества
5. Организационная структура предприятия и регламентация ее деятельности
6. Организационные структуры служб (подразделений) предприятия и регламентация их деятельности
7. Назначения и полномочия руководителей
8. Поддержание квалификации руководителей и специалистов
9. Обеспеченность кадрами структурных подразделений
10. Взаимодействие с держателем Сертификата типа (в случае, если Изготовитель не является держателем Сертификата типа)
11. Независимая, инспекция
12. Бланки, формы и другая документация установленного образца

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ (КД), ОБЕСПЕЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТИПОВОЙ КОНСТРУКЦИИ

1. КД на типовую конструкцию
2. Соблюдение ограничений, определенных принятой типовой конструкцией
3. Особо ответственные элементы конструкции
4. Система контроля чертежей
5. Система выдачи, обращения, изъятия КД
6. Хранение комплекта утвержденной КД, архив КД
7. Система внесения изменений в КД
8. Система внесения изменений в технологическую документацию, утвержденную разработчиком и Независимой Инспекцией
9. Внесение изменений в эксплуатационно-техническую документацию
10. Определение полномочий по внесению изменений в КД, ТД
11. Соблюдение порядка работы по главным и второстепенным изменениям конструкции
12. Утверждение главных изменений в АР МАК
13. Утверждение изменений в КД и ТД на особо ответственные элементы конструкции
14. Утверждение второстепенных изменений
15. Участие технологических служб в рассмотрении, утверждении и внедрении изменений
16. Участие службы сопровождения эксплуатации (ЭРО) в рассмотрении, утверждении и внесении изменений
17. Доведение до эксплуатирующих организаций изменений КД и ЭД

3. ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО)

А. Бортовое ПО

1. Наличие плана управления конфигурацией или процедуры обеспечивающей управление конфигурацией ПО
2. Наличие перечня конфигураций, представляющего собой описание всей документации по ПО, находящейся под управлением конфигурацией
3. Организация отчетности, прослеживая и контроля за реализацией корректировки проблем, связанных с ПО
4. Управление проектными данными, обеспечение соответствия типовой конструкции
5. Наличие процедур, методов и технических средств, обеспечивающих защиту ПО от несанкционированного доступа, случайной порчи
6. Обеспечиваются ли процедурой однозначное определение и документальное отображение средств разработки ПО для каждой версии ПО
7. Наличие внутренней, внешней маркировки (обозначение) ПО, в соответствии с требованиями конструкторской документации
8. Наличие процедуры хранения и обращения носителей ПОБ.

Б. Промышленное ПО, используемое при приемке изделий

1. Наличие плана управления конфигурацией промышленного ПО или процедуры обеспечивающей управление конфигурацией промышленного ПО
2. Наличие процедуры оформления и утверждения вносимых в промышленное ПО изменений
3. Наличие процедуры обеспечивающей учет, прослсжипаемость и контроль за разрешением проблем, связанных с промышленным ПО
4. Наличие процедур, методов и технических средств, обеспечивающих защиту ПО от несанкционированного доступа, случайной порчи
5. Предусматривается ли процедурами верификация промышленного ПО
6. Наличие процедуры хранения и обращения носителей промышленного ПО.

4. ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

1. Наличие ограничений на сертифицированное производство
2. Наличие и доступность ранее выданных сертификатов (свидетельств)
3. Обеспечение соответствия действующей технологической документации (ТД) требованиям принятой типовой конструкции
4. Подтверждение типовыми и периодическими испытаниями обоснованности внесения изменений к действующие техпроцессы и введения новых техпроцессов
5. Утверждение изменений в ТД соответствующими службами, организациями
6. Обеспечение производственных процессов технологической и конструкторской документацией (КД)
7. Обеспечение выполнения требований КД на тип ВС в разработанной технологической документации
8. Наличие в ТД достаточных требований по выполнению производственных процессов с обеспечением заданного в КД качества
9. Изменения и пересмотр ТД на производственные процессы
10. Ознакомление исполнителей с НТД (ГОСТ, ОСТ, СТП, РТМ, ПИ), стандартами предприятия (СТП), КД и ТД
11. Идентификация и требования по контролю материалов и изделий, запущенных в производство до окончательного подтверждения их кондиционности
12. Обеспечения прослеживаемости деталей, материалов в случае разделения партий.
13. Маркировка деталей, узлов, готовых изделий (обязательно для компонентов ООЭК)
14. Маркировка воздушного судна
15. Наличие планов и методов контроля качества изготовления продукции, ее составных частей обеспечивающих их соответствие КД типа ВС
16. Наличие планов (схем) размещения участков контроля
17. Соблюдение требований по порядку выдачи использования штампов, грифов, клейм, пломбир
18. Предупреждение повреждений поверхности от клейм (безударное клеймение)
19. Наличие записей результатов контроля в процессе производства по важнейшим направлениям обеспечения качества в соответствии с требованиями КД на тип ВС
20. Обеспечение проверки и маркировки используемых жидкостей и их тары
21. Контроль состояния производственной среды
22. Запись прослеживаемых деталей в документах на сборочные единицы, узлы
23. Возможность определения того, из каких заготовок, полуфабрикатов (отливок, штамповок) изготовлены сборочные единицы и готовые изделия
24. Наличие отметок о проведении контроля качества продукции на всех этапах производства продукции
25. Контроль на отсутствие посторонних предметов внутренних полостей перед их закрытием
26. Наличие всех записей о проведенном контроле и выполненных испытаниях перед окончательной приемкой изделий и узлов

5. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

1. Обеспечение соответствия действующих специальных технологических процессов (СП) требованиям принятой типовой конструкции
2. Подтверждение типовыми и периодическими испытаниями обоснованности внесения изменений в действующие техпроцессы и введения новых техпроцессов
3. Обеспечение производственных процессов технологической и конструкторской документацией (КД)
4. Изменения и пересмотр ТД на производственные процессы
5. Ознакомление исполнителей с НТД (ГОСТ, ОСТ, СТП, РТМ, ПИ), стандартами предприятия (СТП), КД и ТД
6. Специальная маркировка (идентификация) и требования по контролю материалов и изделий, запущенных в производство до окончательного подтверждения их кондиционности
7. Обеспечение прослеживаемое™ деталей, материалов в случае разделения партий

8. Маркировка деталей, узлов, готовых изделий (обязательно для компонентов ООЭЖ)
9. Обеспечение соответствия назначенных средств технологического обеспечения, контроля, инструмента и др. требованиям НТД и КД на тип ВС
10. Обеспечение в процессе производства соответствия характеристик, параметров, назначенных средств технологического обеспечения, контроля, инструмента, персонала требованиям НТД и КД на тип ВС
11. Наличие планов и методов контроля качества изготовления продукции, ее составных частей обеспечивающих их соответствие КД типа ВС
12. Обеспечение выполнения специальных процессов в соответствии с требованиями технологической документации
13. Наличие планов (схем) размещения участков контроля
14. Подтверждение соответствия параметров СП требованиям ТД путем регистрации и документирования параметров СП
15. Действия исполнителей в случае выхода параметров процесса за пределы допустимых или потери контроля процесса
16. Соблюдение требований по порядку выдачи и использования штампов, грифов, клейм, пломбиров
17. Предупреждение повреждений поверхности от клейм (безударное клеймение)
18. Обеспечение проверки и маркировки используемых жидкостей и их тары
19. Контроль состояния производственной среды
20. Возможность определения того, из каких заготовок, полуфабрикатов (отливок, штамповок) изготовлены сборочные единицы и готовые изделия
21. Наличие отметок о проведении контроля качества продукции на всех этапах производства продукции.

6. СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ (СКК)

1. Наличие в КД требований по СКК
2. Участие технологической службы в планировании СКК
3. Применение выборочного контроля параметров при приемке изделий
4. Обучение персонала методам статистического выборочного контроля
5. Применение статистических методов при приемке
6. Обучение персонала статистическим методам
7. Применение методов статистического контроля ТП
8. Методика анализа стабильности ООТП
9. Анализ данных ТП для определения происходящих изменений
10. Обучение персонала технике СКТП
11. Методика принятия корректирующих мер при выходе ТП из под контроля
12. Применение дополнительного контроля при проведении корректирующих мер
13. Оценка СКК поставщиков

7. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

1. Организационная структура метрологической службы (МС)
2. Наличие в КД и ТД требований к средствам и методам измерения
3. Обеспечение соответствия применяемых средств измерений требованиям КД и ТД и особенностям конструкции изделия
4. Технический контроль
5. Оснащенность производства рабочими СИ
6. Организация и порядок проведения проверки СИ
7. Наличие методик проверки СИ
8. Система изъятия СИ, признанных непригодными к применению
9. Образцовые СИ и образцовое оборудование
10. Соблюдение требований, предъявляемых к помещениям поверочных подразделений
11. Метрологическая экспертиза КД и ТД
12. Испытательное оборудование
13. Метрологическая аттестация нестандартизированных СИ

14. Контроль СИ, применяемых при контроле, приемке
15. Периодичность проверок
16. Идентификация измерительного инструмента и приспособлений
17. Уход, хранение и транспортировка СИ

8. ИСПЫТАНИЯ

1. Испытательные процедуры и инструкции
2. Контроль изменений в процедурах испытаний
3. Отчетные документы по испытаниям
4. Квалификация пилота (экипажа), выполняющего летные испытания самолета (квалификация персонала испытательной станции)
5. Наличие на предприятии программы обеспечения безопасности полетов (безопасности испытаний)
6. Участие службы качества в обзоре и утверждении инструкций или процедур испытаний
7. Поддержание в надлежащем состоянии записей по завершению испытаний
8. Порядок хранения на предприятии результатов всех неудовлетворительных испытаний
9. Проверка состояния деталей, узлов самолета после испытаний
10. Утверждение процедур по летным испытаниям АР МАК
11. Корректировка программ испытаний АР МАК (НИ)

9. НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ

1. Организационная структура службы контроля
2. Участие конструкторов и технологов в разработке технологий НК
3. Контроль процедур НК и их изменений
4. Контроль материалов, применяемых при рентген контроле
5. Контроль материалов, применяемых при УЗ-контроле
6. Контроль материалов, применяемых при магнитном контроле
7. Контроль материалов, применяемых при контроле методами проникающих веществ
8. Контроль материалов, применяемых при вихретоковом контроле
9. Предотвращение порчи контролируемых изделий
10. Квалификация дефектоскопистов
11. Полномочия дефектоскопистов
12. Метрология средств НК
13. Стандартные образцы и эталоны для них
14. Наличие необходимой НТД на рабочем месте
15. Контроль емкостей и растворов в них
16. Критерии приемки / отбраковки
17. Оформление результатов НК
18. Маркировка образцов с естественными дефектами
19. Меры, предпринимаемые при выходе из строя средств контроля
20. Контрольные участки и посты НК

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУФАБРИКАТОВ, И КОМПОНЕНТОВ

1. Организационная структура служб, ответственных за качество поставок
2. Контроль за соблюдением требований типовой конструкции по покупным комплектующим изделиям
3. Наличие требований по контролю поставщика
4. Выбор и периодические проверки поставщика
5. Наличие и реализация требований по утверждению поставщиков
6. Утверждение системы качества поставщиков
7. Утверждение изменений в системе качества поставщика
8. Контроль деталей, агрегатов, поставляемых по кооперации
9. Контроль материалов и покупных комплектующих изделий (ПКИ), поставляемых через посредников

10. Контроль материалов, ПКИ, и дополнительного оборудования, закупленного будущим владельцем самостоятельно для установки на самолет
11. Наличие и согласование технических требований (данных) и специальных требований по обеспечению качества в договорной документации на поставку материалов и ПКИ
12. Участие представителей службы качества в анализе и подготовке договоров
13. Обеспечение качества материалов и ПКИ, поставляемых потребителю (эксплуатанту), минуя входной контроль предприятия
14. Система информационного обмена с поставщиками ПКИ по отказам в производстве и эксплуатации
15. Обеспечение подтверждения качества материалов и ПКИ, поставляемых иностранными производителями
16. Наличие в сопроводительной документации сведений о соответствии изделия/материала установленным требованиям
17. Проверка маркировки (идентификации) поставляемых материалов и ПКИ
18. Проверка условий и сроков хранения по материалам и веществам, имеющих ограничения по срокам и условиям хранения
19. Система входного контроля материалов и ПКИ
20. Система первичных и периодических проверок материалов и ПКИ для контроля обеспечения поставщиками установленных требований по качеству
21. Полнота заполнения документации по входному контролю
22. Хранение и обращение с данными по входному контролю
23. Наличие утвержденной системы передачи поставщикам полномочий по контролю ответственных параметров материалов и ПКИ
24. Система информации АР МАК (ВП) о смене поставщиков
25. Наличие перечня материалов, ПКИ поставляемых без приемки ВП, согласованного с ЛР МАК(ВГГ)

11. МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ С НЕСООТВЕТСТВИЯМИ

1. Наличие и описание системы рассмотрения несоответствий
2. Документ, регламентирующий действия ответственных лиц по материалам и ЭК с отклонениями
3. Участие представителя Разработчика в оценке влияния отклонений на типовую конструкцию
4. Орган, по рассмотрению материалов по отклонениям
5. Состав, полномочия органа по рассмотрению материалов по отклонениям
6. Документальное оформление отклонений
7. Идентификация, изоляция, отбраковка некондиционных материалов и ЭК
8. Маркировка, утилизация некондиционных материалов, ЭК
9. Контроль за материалами и ЭК с несоответствиями до принятия по ним решения об использовании
10. Порядок и сроки хранения документации по принятым решениям
11. Система рассмотрения материалов по отклонениям у поставщиков
12. Повторный контроль испытаний материалов и ЭК с несоответствиями после их доработки (ремонта)
13. Принятие корректирующих мер (мероприятия по предупреждению) по процедурам, приводящим к отклонениям
14. Контроль за реализацией и эффективностью корректирующих мер
15. Доведение сведений по принятым отклонениям до потребителя
16. Оформление крупных (главных) изменений, связанных с несоответствиями в порядке, установленном для принятой типовой конструкции (связь с АР МАК)

12. ОБРАЩЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА

1. Организация системы защиты и хранения материалов и деталей, транспортных и погрузочно-разгрузочных работ

2. Анализ и одобрение технических условий и процедур на поставку и перегрузку материалов и ПКИ до начала выпуска продукции
3. Использование поддонов, тары, оборудованных транспортных средств для защиты материалов и деталей от повреждений
4. Защита отверстий в изделиях от попадания внутрь посторонних предметов при хранении транспортировании, погрузо-разгрузочных работах
5. Защита материалов и деталей от контакта с другими посторонними предметами при хранении и транспортировании
6. Защита от неблагоприятного воздействия погодных условий, вибрации и удара при погрузо-разгрузочных работах
7. Контроль за воздействием окружающей среды при хранении на складах и на рабочих местах
8. Защита изделий от воздействия жировых загрязнений и электростатических разрядов
9. Консервация и упаковка материалов и деталей при хранении и поставках Контроль соответствия при получении и отправке
10. Выполнение условий хранения изделий. Знание этих условий исполнителями
11. Хранение только годных изделий и корректирующие меры при наличии отступлений
12. Контроль правильности защиты изделий и деталей в зонах хранения с целью исключения случаев перепутывания и смешивания с другими деталями
13. Идентификация изделий с ограниченными сроками хранения
14. Внедрение конструктивных и проектных изменений материалов и деталей в местах хранения до их выдачи в производство (контроль, изъятие и изменение маркировки)
15. Контроль получения и выдачи изделий. Прослеживаемость изделий по документации
16. Консервация, упаковка и отгрузка готовых изделий
17. Дефекты, связанные с повреждениями материалов и деталей при хранении, транспортировании и погрузо-разгрузочных работах (учет, анализ, ответственность)

13. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ

1. Внедрение директив по летной годности
2. Идентификация (регистрация) материалов контроля и испытаний
3. Соответствие утвержденным данным по типу
4. Формуляры
5. Оформление документов по завершению испытаний
6. Уведомление о соответствии экземпляра типовой конструкции
7. Оформление Сертификата ЛГ

14. ЗАПИСИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНТРОЛЯ, ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ

1. Учет результатов проверок (испытаний) и ведения документов
2. Хранение документов на предприятии
3. Оформление документации
4. Анализ результатов проверок и принятие корректирующих мер

15. ИНФОРМАЦИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ ПО ОТКАЗАМ В ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ АР МАК .

1. Учет отказов (неисправностей) изделий, выявленных в эксплуатации и при ремонте
2. Система обмена информацией по выявленным отказам (неисправностям) изделий с эксплуатирующими подразделениями
3. Анализ отказов (неисправностей) изделий, возникших в эксплуатации
4. Организация исследований отказавших изделий (агрегатов) и рассмотрения рекламационных актов (в том числе по изделиям, отремонтированным на предприятии)
5. Информация эксплуатантов изделий (заказчика) о внедренных корректирующих мероприятиях
6. Информация эксплуатантов (заказчика) о конструктивных изменениях, одобренных в установленном порядке
7. Организация целевых осмотров изделий по отказам (неисправностям), влияющим на

безопасность полетов.

8. Обязанности предприятия по выпуску бюллетеней и Руководства по технической эксплуатации (РЭ)
9. Порядок представления в заинтересованные организации данных об отказах (дефектах) выявленных на изделиях.
10. Порядок представления в уполномоченные организации сведений по результатам служебного расследования авиационных происшествий и инцидентов
11. Представление в АР МАК сведений по системе обеспечения качества
12. Представление к АР МАК данных о перемещениях производств предприятия
13. Система анализа уровня безотказности парка изделий по результатам их эксплуатации и сравнение нормируемых показателей

16. ВНУТРЕННИЕ ПРОВЕРКИ

1. Наличие программы (системы) внутренних проверок
2. Обратная связь по результатам внутренних проверок
3. Контроль внутренними проверками установленного порядка обеспечения соответствия типовой конструкции
4. Внутренние проверки конечной продукции с целью подтверждения эффективности действующей системы контроля качества изделий
5. Анализ результатов внутренних проверок для оценки эффективности системы качества

Приложение № 5.

Краткие сведения о международной организации гражданской авиации (ИКАО).

Международная организация гражданской авиации (ИКАО) является всемирной межправительственной организацией, созданной на основании Конвенции о международной гражданской авиации, подписанной в Чикаго 7 декабря 1944 года в целях содействия безопасному упорядоченному развитию международной гражданской авиации во всем мире. Являясь специализированным учреждением Организации Объединенных Наций (ООН), она устанавливает международные стандарты и правила, необходимые для обеспечения безопасности полетов, экономичности, эффективности и регулярности воздушных перевозок, и является инструментом сотрудничества во всех областях гражданской авиации между ее Договаривающимися государствами, число которых составляет 184 (на 3 ноября 1995 года).

Республика Узбекистан (РУз) является членом ИКАО и на основании части 3 ст. 2 Воздушного Кодекса РУз являются обязательными применение в РУз правил изложенные в документах ИКАО.

Официальными языками ИКАО являются:

1. Русский.
2. Английский.
3. Французский.
4. Испанский.

Арабский и китайский языки считаются рабочими языками ИКАО. Они используются в ограниченном объеме в работе Совета ИКАО и его постоянных органов, на сессиях Ассамблеи и крупных специализированных конференциях и совещаниях.

Цели и задачи ИКАО.

Целями и задачами ИКАО являются разработка принципов и методов международной аэронавигации и содействие планированию и развитию международного воздушного транспорта в целях:

1. Обеспечение безопасного и упорядоченного развития международной гражданской авиации во всем мире.

2. Поощрение искусства конструирования и эксплуатации воздушных судов.
3. Поощрения развития воздушных трасс, аэропортов и аэронавигационных средств для международной гражданской авиации.
4. Удовлетворение потребностей народов мира в безопасном, регулярном эффективном и экономичном воздушном транспорте.
5. Исключение случаев дискриминации в отношениях между Договаривающимися государствами.
6. Обеспечение безопасности полетов в международной аэронавигации.

Основные понятия международного воздушного права.

Международное воздушное право - совокупность правовых норм, регулирующих отношения между государствами в отношении использования воздушного пространства с целью осуществления международного воздушного сообщения и обеспечения его безопасности. Существует 2 вида воздушного права:

1. Международное воздушное право. Определяется межправительственными соглашениями и многосторонними соглашениями в области воздушного права.
2. Внутригосударственное (национальное) воздушное право. Определяется Воздушным кодексом государства.

Современное воздушное законодательство:

1. Действует не только на территории государства, но и за его пределами в той мере, в какой это определено самим законом.
2. Регулирует полеты в воздушном пространстве всех гражданских воздушных судов (включая иностранные).

Все полеты любого иностранного воздушного судна над территорией какого-либо государства подчинены его полному и исключительному суверенитету. То есть такие полеты в воздушном пространстве, расположенном над сухопутной и водной территорией государства, включая его территориальные воды, могут осуществляться только с явно выраженного на это согласия данного государства.

Основой современного международного воздушного права являются:

1. Чикагская конвенция 1944 года. На ее основе строятся взаимоотношения между государствами в области Международной гражданской авиации.
2. Варшавская конвенция 1949 года. Унифицировала некоторые соглашения о международных воздушных перевозках.
3. Гаагский протокол 1955 года. Дополнил Варшавскую конвенцию.
4. Гвадалахарская конвенция 1961 года. Дает право осуществлять перевозки на арендуемых воздушных судах.
5. Римская конвенция 1962 года. Постановление о возмещении пассажирам и авиакомпаниям ущерба на территории любого государства.
6. Токийская конвенция 1963 года. О правонарушениях, совершенных на борту воздушного судна и о наказании правонарушителей.
7. Гаагская конвенция 1970 года. О борьбе с незаконным вмешательством и захватом воздушных судов. Подписана 151 государством.
8. Монреальская конвенция 1971 года. О борьбе с актами незаконного захвата воздушных судов.

Основные принципы сотрудничества в области международной гражданской авиации.

Основные принципы сотрудничества в области международной гражданской авиации изложены в Чикагской Конвенции:

1. Полный и исключительный суверенитет каждого государства на свое воздушное пространство.
2. Обеспечение безопасности полетов по международным воздушным линиям на территории государства.

3. Обязательство применять гражданскую авиацию только в мирных целях, целях укрепления дружбы между народами и перевозки различных грузов.
 4. Предоставление средств и создание необходимых условий для осуществления международных воздушных сообщений своими компаниями.
 5. Установление регулярного воздушного сообщения путем заключения двухсторонних и многосторонних соглашений между государствами.
 6. Представление Договаривающимися государствами друг другу права на регулярные полеты на их территорию, когда между ними еще не заключено соглашение о воздушном сообщении.
 7. Осуществление свободных полетов над открытым морем и проливами для всех государств.
 8. Каждое государство имеет право регулировать коммерческую деятельность на своей территории,
 9. Каждое государство имеет право регулировать административную, гражданскую и уголовную юрисдикцию по отношению к экипажам, воздушным судам и пассажирам.
 10. Любое воздушное судно, вторгшееся в пределы воздушного пространства любого государства считается нарушителем. Государство может применять соответствующие меры к нарушителям воздушного пространства, вплоть до принудительной посадки.
 11. Каждое государство, совершающее полеты на своих воздушных судах в пределах другой страны, должно подчиняться действующим в этой стране правилам, постановлениям, касающимся полета и маневрирования воздушных судов.
 12. Вылет воздушного судна для выполнения международного полета допускается только после прохождения экипажем и пассажирами паспортной и таможенной процедур в соответствии с правилами, установленными данным государством. Территорию государства можно пересекать без посадки согласно соглашения или специального разрешения. За каждым государством сохраняется право подвергать обязательной таможенной проверке воздушные суда, выполняющие транзитные полеты.
 13. В качестве запасных можно использовать только те аэродромы, которые указаны в соглашении и международном воздушном сообщении. Вынужденную посадку можно совершать только в случае крайней необходимости.
- Правовой основой для установления международных воздушных сообщений являются межправительственные соглашения о воздушном сообщении.

Межправительственные соглашения о воздушном сообщении.

Межправительственные соглашения о воздушном сообщении строятся на односторонней или многосторонней основе, определяют и содержат:

1. Основные условия, принципы организации и выполнения полетов между государствами.
2. Соблюдение равенства и взаимности сторон в установлении наиболее приемлемых условий для навигации, обеспечения аэродромами, техническими средствами, метеорологической информацией и так далее.
3. Коммерческие права.
4. Право на транзитные полеты в третьи страны.
5. Требование соблюдения законов и правил данного государства, освобождение от таможенных пошлин отдельных видов продуктов (топливо, ликеро-водочные изделия и продукты питания для обслуживания экипажей и пассажиров).
6. Право на открытие представительств на территории другого государства.

Право регулярных полетов.

Право регулярных полетов предоставляется государством при заключении соглашения о международном воздушном сообщении, где указывается с какой частотой и по каким договорным маршрутам и трассам будут осуществляться полеты.

Предварительным планом полета для выполнения рейсов является расписание, согласованное обеими сторонами.

Для выполнения конкретного рейса по расписанию требуется за 30 минут до полета подать диспетчеру план полета в 2 экземплярах.

Изменение расписания или введение дополнительных рейсов оформляется дополнительной договоренностью между государствами, если эта процедура не оговаривается в соглашении. В этом случае составляется предварительный план полета и заявка на выполнение полета в сроки, указанные в соглашении, но не позднее чем за 24 часа до вылета.

Право эпизодических полетов.

Право эпизодических полетов предоставляется государством путем выдачи разовых разрешений на каждый полет.

В соглашении обычно оговаривается процедура выполнения эпизодических полетов. Для его выполнения через Министерство Иностранных Дел подается заявка в установленной форме послам тех стран, над территории которых будет полет (пролет), посадка и находятся запасные аэродромы. Заявки подаются в сроки указанные в соглашении.

Получение разрешения на полет от диспетчерской службы является основанием для его выполнения, а также является свидетельством предварительного разрешения полета государством.

Данная система обслуживания воздушного движения распространяется только на гражданские воздушные суда. Полеты государственных воздушных судов (военных, полицейских, таможенных...) выполняются по международным воздушным линиям только по специальному разрешению.

Международный рейс.

Международный рейс – полет с пересечением государственной границы по установленной международной воздушной линии в одном направлении (с посадкой или без посадки в промежуточном пункте) от начального аэропорта вылета до конечного аэропорта посадки для перевозки коммерческой загрузки. В зависимости от назначения может быть:

1. Обычный (по расписанию).
2. Специальный - для перевозки официальных лиц, делегаций и так далее:
 - по расписанию (регулярный);
 - вне расписания (разовый, эпизодический).
3. Чартерный (заказной) для перевозки определенной группы туристов или грузов по найму.
4. Дополнительный – дополнительно к расписанию.
5. Технический - для перевозки служебных грузов и персонала, а также облетов и перегонки авиационной техники.

Все полеты по международным воздушным линиям могут выполняться только при соответствующем оформлении разрешения по установленным соглашениям маршрутам без отклонения и нарушений режима использования воздушного пространства.

Посадка выполняется только в международных аэропортах, где есть, таможня, карантинная и другие службы.

В качестве запасных могут быть использованы только те аэродромы, которые выделены государством и перечислены в сборнике аэронавигационной информации. Выполнять посадку на них разрешается только в крайних случаях из-за метеоусловий или неисправности материальной части.

Коммерческие соглашения.

Коммерческие права – разрешение авиапредприятию заниматься коммерческой деятельностью (осуществлять воздушную перевозку пассажиров и грузов). Другое название

коммерческих прав – «свобода воздуха».

Существует несколько степеней коммерческих прав:

1. Право выполнения беспосадочных перелетов через территорию государства (транзитом).
2. Право выполнения полетов через территорию государства и посадки в определенных государством пунктах с некоммерческой целью (техническое обслуживание, дозаправка...).
3. Право выполнения полетов через территорию государства и посадки в определенных государством пунктах для высадки пассажиров, выгрузки грузов, багажа и почты взятых на борт в стране регистрации воздушного судна.
4. Право выполнения полетов через территорию государства и посадки в определенных государством пунктах для высадки пассажиров, выгрузки грузов, багажа и почты в целях перевозки их в страну регистрации воздушного судна.
5. Право выполнения свободного полета через территорию государства и посадки в определенных государством пунктах для выгрузки и приема на борт пассажиров, грузов, багажа и почты независимо от того, в какой стране они берутся на борт и в какую страну доставляются воздушным судном.

Как частный случай 5 степеней коммерческих прав различают еще 2 степени:

6. Право принимать загрузку в одной стране и перевозить в третьи страны и обратно через свою территорию.

7. Право принимать загрузку в одной стране и перевозить ее в третьи страны по маршрутам, не проходящим над территорией страны регистрации воздушного судна.

Комбинации «свобод воздуха» зафиксированы в соглашении о воздушном сообщении и определяют объем коммерческих прав. В последнее время при перевозке туристов используются «урезанные» коммерческие права:

1. Step over – право авиапредприятия перевозить пассажиров до места назначения с остановкой в определенном пункте по маршруту следования (полета) с последующей перевозкой их самолетом той же авиакомпании.

2. Step over вне маршрута – право перевозить пассажиров до и из пункта, где предоставляется право остановки самолетам различных авиакомпаний.