

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ю.О. ПОЛЯКОВ, В.М. СТЕПАНОВ

СЕРТИФИКАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2018

УДК 629.7.002:006.354(075.8)
П 542

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *К.А. Матвеев*
канд. техн. наук, доцент *Н.В. Третьякова*

Поляков Ю.О.

П 542 Сертификация авиационной техники: учебное пособие /
Ю.О. Поляков, В.М. Степанов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ,
2018. – 100 с.

ISBN 978-5-7782-3655-4

Представлены нормативно-правовые, организационные и инженерные основы сертификации авиационной техники гражданского назначения (на примере воздушных судов) на этапах ее проектирования и производства. Учтены изменения, произошедшие после 2015 года, связанные с преобразованием в Российской Федерации системы сертификации авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению «Авиастроение».

Работа подготовлена на кафедрах газодинамических устройств
и самолето- и вертолетостроения для студентов
всех форм обучения направления «Авиастроение»

УДК 629.7.002:006.354(075.8)

ISBN 978-5-7782-3655-4

© Поляков Ю.О., Степанов В.М., 2018
© Новосибирский государственный
технический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	6
1. Правовые основы сертификации	9
2. Безопасность полета и летная годность	17
3. Системы сертификации авиационной техники	22
3.1. Структура системы сертификации авиационной техники	22
3.2. Система сертификации авиационной техники в США.....	23
3.3 Система сертификации авиационной техники в Европе	25
4. Авиационные правила	28
4.1. Нормы летной годности	28
4.2. Авиационные правила, часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов.....	31
4.3. Авиационные правила, часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории	31
4.4. Авиационные правила, часть ОЛС. Нормы летной годности очень легких самолетов.....	35
4.5. Авиационные правила, часть 27. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов нормальной категории.....	35
4.6. Авиационные правила, часть 29. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории.....	36
4.7. Авиационные правила, часть 33. Нормы летной годности двигателей воздушных судов.....	37
4.8. Авиационные правила, часть ВД. Нормы летной годности вспомогательных двигателей воздушных судов	38
4.9. Авиационные правила, часть 34. Требования к сливу топлива и эмиссии выхлопных газов для самолетов с турбинными двигателями.....	38

4.10. Авиационные правила, часть 35. Нормы летной годности воздушных винтов	39
4.11. Авиационные правила, часть 36. Сертификация воздушных судов по шуму на местности.....	39
4.12. Авиационные правила, часть 39. Директивы летной годности	40
4.13. Авиационные правила, часть 145. Ремонтные организации	41
4.14. Авиационные правила, часть 183. Представители Авиационного регистра.....	41
5. Сертификация типа авиационной техники	43
5.1. Проектирование и сертификация авиационной техники	43
5.2. Участники и порядок сертификации	47
5.3. Этапы сертификации типа авиационной техники.....	49
5.3.1. Подача заявки на сертификацию типа АТ	50
5.3.2. Сертификационный базис	51
5.3.3. Этап макета.....	52
5.3.4. Сертификационные испытания воздушного судна. Общие положения	55
5.3.5. Сертификационные заводские испытания	56
5.3.6. Сертификационные контрольные испытания	58
5.3.7. Завершение сертификационных испытаний.....	59
5.4. Модификация типовой конструкции АТ	61
6. Сертификация и одобрение компонентов воздушного судна	63
6.1. Классификация компонентов.....	63
6.2. Сертификация и квалификация компонентов	64
6.3. Сертификация производства комплектующих изделий	65
7. Правила сертификации авиационного производства.....	68
7.1. Разрешение на производство на основании сертификата типа.....	68
7.1.1. Система контроля производства.....	69
7.1.2. Испытания воздушных судов	71
7.1.3. Обязанности изготовителя	71
7.1.4. Извещение о соответствии	72
7.2. Сертификат одобрения производства	73

7.2.1. Система обеспечения качества	73
7.2.2. Организация производства.....	75
7.2.3. Обязанности держателя сертификата одобрения производственной организации.....	75
7.2.4. Выводы о соответствии	77
7.2.5. Заключительные положения	78
Приложения.....	80
Приложение А. Терминологический словарь	80
Приложение Б. Авиационный регистр России.....	89
Приложение В. Содержание Авиационных правил. Часть 21 «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей».....	92
Библиографический список	98

ВВЕДЕНИЕ

В «Основах государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2020 года», утвержденных Президентом РФ 1 апреля 2012 года, определяются государственные интересы, главные цели, основные принципы и приоритетные направления государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности, а также основные меры государственного регулирования в этой сфере.

Правовой базой Основ является Конституция Российской Федерации, федеральные законы и другие нормативные правовые акты Российской Федерации, а также принятые Российской Федерацией международные обязательства в области авиационной деятельности.

Основу авиационного потенциала Российской Федерации составляют:

- а) государственная авиация;
- б) гражданская авиация;
- в) экспериментальная авиация;
- г) авиационная промышленность;
- д) авиационная инфраструктура и техника;
- е) Единая система организации воздушного движения, федеральная система разведки и контроля воздушного пространства и другие информационные системы, обеспечивающие авиационную деятельность;
- ж) образовательные учреждения и организации, осуществляющие подготовку специалистов в области авиации;
- з) профессионально подготовленные кадры.

Одними из главных целей государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности, в частности, являются:

- укрепление позиций Российской Федерации на мировом рынке авиационной техники и авиационных услуг;
- повышение авиационной безопасности и безопасности полетов воздушных судов с учетом требований международных стандартов и

рекомендаций Международной организации гражданской авиации (ИКАО);

- выполнение требований по охране окружающей среды.

Основными мерами государственного регулирования в области авиационной деятельности определены:

а) в области государственной авиации:

- обеспечение высокой степени исправности авиационной техники (АТ);
- максимальная унификация авиационной техники и средств ее обслуживания и ремонта;

б) в области гражданской авиации:

- повышение авиационной безопасности и безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации;

в) в области авиационной промышленности:

- создание конкурентоспособной на мировом уровне системы поддержания летной годности авиационной техники;
- разработка и внедрение систем управления безопасностью полетов с учетом международных стандартов и рекомендаций Международной организации гражданской авиации (ИКАО);

г) в области организационной деятельности:

- совершенствование системы государственного регулирования и контроля в сферах сертификации, лицензирования, поддержания летной годности и обеспечения безопасности эксплуатации авиационной техники;

- создание эффективной интегрированной логистической системы поддержки эксплуатации государственной и гражданской авиации, включающей в себя подсистемы контроля работоспособности изделий, управления материально-техническим обеспечением и обучения авиационного персонала;

д) в области нормативно-правового обеспечения:

- совершенствование нормативно-правовой базы, в том числе нормативно-технических документов, в области авиационной деятельности в Российской Федерации и ее унификация в соответствии с общепринятыми международными стандартами, правилами и требованиями.

Государственные интересы Российской Федерации в области авиационной деятельности предусматривают также поддержание качества отечественной авиационной техники на уровне, обеспечивающем ее конкурентоспособность на мировом рынке, и развитие международного

сотрудничества и расширение присутствия отечественных авиационных организаций на внутреннем и внешнем рынке авиационной техники и авиационных услуг.

Таким образом, анализируя приведенное выше, можно сделать вывод о том, что отечественная авиационная техника должна обеспечивать требуемый уровень безопасности полета и быть конкурентоспособной. Это означает, что она должна соответствовать определенным требованиям.

Эти требования и стандарты устанавливают государственные нормативно-правовые акты (федеральные законы, указы Президента, постановления Правительства, приказы министерств и ведомств), а также международные стандарты и рекомендации Международной организации гражданской авиации, именующиеся как «Стандарты и рекомендуемая практика» (SARPS) ИКАО.

Продукция обладает высоким качеством, если она полностью соответствует заданным требованиям и стандартам. Однако наличие требований и стандартов еще не обеспечивает высокого качества 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.

1. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ

Правовые основы сертификации авиационной техники устанавливаются законодательством государства. В Российской Федерации (РФ) таким юридическим актом является Закон РФ «Воздушный кодекс РФ» от 19.07.1997 № 60-ФЗ (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. Следует отметить следующую принципиально важную особенность в регулировании деятельности в области сертификации, которая нашла свое отражение в Воздушном кодексе РФ и связана с Конвенцией о международной гражданской авиации (далее Конвенция).

Конвенция была принята в 1944 году и определила идеологию сертификации воздушных судов (ВС). Конвенция предусматривает, что каждое воздушное судно любого договаривающегося государства, занятое в международных полетах, должно иметь на борту свидетельство о регистрации и удостоверение (сертификат) о летной годности (статья 29). Удостоверение летной годности выдается государством, в котором данное ВС зарегистрировано. Удостоверение, выданное одним договаривающимся государством, признается другими договаривающимися государствами, если требования, на основе которых было выдано удостоверение, соответствуют минимальным стандартам летной годности ИКАО (статья 33).

Опираясь на стандарты летной годности ИКАО (Приложение 8 ИКАО), каждое государство разрабатывает национальные нормы летной годности, определяющие содержание требований, выполнение которых конкретные государства считают необходимым для сертификации и поддержания летной годности воздушных судов. Государство регистрации обладает исключительными полномочиями и несет всю

полноту ответственности за обеспечение соответствия каждого ВС, внесенного в его реестр, параметрам типовой конструкции, сертифицированной по национальным нормам летной годности, а также правилам поддержания летной годности для данного класса ВС.

Конвенция и политика ИКАО направлены на сближение национальных подходов к сертификации ВС и норм летной годности. Для этого ИКАО разрабатывает инструктивные материалы, которые помогают государствам выстроить эффективную систему сертификации ВС и контроля за обеспечением безопасности полетов. Статья 37 Конвенции требует, чтобы каждое договаривающееся государство сотрудничало в обеспечении максимально достижимой степени единообразия правил, стандартов и процедур, касающихся ВС, персонала и др.

Благодаря деятельности ИКАО определены общие подходы к сертификации ВС в договаривающихся государствах и минимальные требования летной годности, что определило схожесть действующих национальных правил сертификации ВС и норм летной годности воздушных судов. И все же для многих из них характерно наличие некоторых особенностей, что также не противоречит положениям Конвенции.

Пункт 4 статьи 15 Конституции России гласит: «Общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью ее правовой системы. Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем предусмотренные законом, то применяются правила международного договора». Таким образом, Конвенция и ее приложения являются составной частью правовой системы нашей страны и подлежат выполнению по всей территории Российской Федерации.

Сертификация гражданских воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов осуществляется в соответствии со ст. 37 ВК РФ. В Росавиации, в настоящий момент являющейся уполномоченным органом в сфере сертификации образцов авиационной техники, в качестве исполнительного органа по организации и проведению сертификационных работ создано федеральное автономное учреждение **Авиационный регистр Российской Федерации**. Появление российского исполнительного органа в области сертификации – значимое отличие современной системы сертификации от предыдущей, в которой таким органом являлся авиационный регистр Межгосударственного Авиационного комитета (АР МАК).

В этой связи надо отметить следующее. В 1991 году 6 декабря Совет глав правительств государств – членов экономического сообщества постановлением № 5 образовал Межгосударственный авиационный комитет (МАК), передав ему функции Госавиарегистра СССР. Госавиарегистр СССР в полном составе был переведен в МАК в качестве Комиссии по сертификации и переименован в Авиарегистр МАК.

В 1991 году 30 декабря 12 суверенных государств, образованных на постсоветском пространстве, заключили в г. Минске межгосударственное **«Соглашение о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства»**, в котором МАК учрежден в качестве постоянно действующего органа, осуществляющего реализацию Минского Соглашения, включая сертификацию авиационной техники, ее разработчиков, изготовителей и ремонтных организаций с выдачей сертификатов и других одобрительных документов, в интересах государств – участников Соглашения.

Основными целями МАК было формирование и осуществление межгосударственной политики в вопросах, касающихся воздушного транспорта, безопасности полетов и защиты окружающей среды от воздействия гражданской авиации. Компетентным органом Межгосударственного авиационного комитета в области сертификации гражданской авиационной техники стал **Авиационный регистр (АР МАК)**. Система сертификации гражданской авиационной техники в СНГ стала развитием советской системы, которая начала складываться в 1973 году, когда в составе Министерства гражданской авиации СССР был создан Госавиарегистр. Существовавшая в СССР система норм летной годности обеспечивала уровень требований к безопасности полетов, эквивалентный нормам летной годности США и Европы, однако структурно значительно различалась. В условиях интеграции СНГ в мировой рынок авиаперевозок и авиационной техники это вызывало проблемы. Поэтому одной из важных задач, вставших перед МАК, была гармонизация его нормативно-правовой базы с международными нормами, результатом решения которой стала новая система Авиационных правил МАК, разработанная на основе системы Федеральных авиационных правил США с учетом требований норм летной годности СССР.

Применительно к комплектующим, агрегатам и системам, предназначенным для установки на ВС, АР МАК выдавал свидетельства о годности комплектующих изделий, а также одобрительные письма, являвшиеся наряду с директивными письмами прямым аналогом

систем минимальных технических стандартов, принятых в иностранных системах сертификации. Методы определения соответствия требованиям технических стандартов, а также необходимые пояснения к действующим Авиационным правилам были приведены в рекомендательных циркулярах.

В России Авиационные правила МАК имели статус федеральных авиационных правил. Это было обусловлено тем, что 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 было поручено МАК, в котором эти функции выполнялись одним из его структурных подразделений – Авиарегистром МАК.

Полномочия МАК распространялись на проведение аудиторского расследования авиационных происшествий и сертификации авиационной техники и аэродромов. Порядок организации работ по сертификации авиационной техники был установлен в Авиационных правилах. Часть 21 «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей» [6].

В то же время Конвенция и Приложения к ней устанавливают, что функции сертификации и расследования авиационных происшествий являются прерогативой суверенных государств, а расследование авиационных происшествий должно быть независимым. Для выполнения данного положения Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2015 № 1283 ряд полномочий МАК был возвращен соответствующим федеральным органам исполнительной власти Российской Федерации.

В целях создания отечественной правовой базы в области сертификации были изданы приказы Министерства транспорта РФ:

- от 19.12.2013 № 474 «О введении в действие Авиационных правил. Часть 21 «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей»;
- от 25.01.2016 № 13 «О введении в действие авиационных правил»;
- от 25.04.2017 № 333-П «Об утверждении Методических рекомендаций по процедурам соответствия юридических лиц, осуществляющих изготовление воздушных судов и другой авиационной техники,

требованиям федеральных авиационных правил в Федеральном агентстве воздушного транспорта».

Участники и правовые основы сертификации представлены на рис. 1 и 2.



Рис. 1. Организации, участвующие в сертификации

Важнейшее значение в сфере сертификации имеет **статья 8 «Обязательная сертификация и аттестация в гражданской авиации»** Воздушного кодекса РФ, которая содержит следующие положения.

1. Обязательной сертификации органом, уполномоченным Правительством Российской Федерации, в порядке, установленном федеральными авиационными правилами, подлежат:

1) аэродромы, предназначенные для осуществления коммерческих воздушных перевозок на самолетах пассажироместимостью более чем двадцать человек, а также аэродромы, открытые для выполнения международных полетов гражданских воздушных судов;

2) пилотируемые гражданские воздушные суда, авиационные двигатели, воздушные винты и бортовое авиационное оборудование гражданских воздушных судов, за исключением пилотируемых гражданских



Рис. 2. Современная правовая база сертификации АТ в России

воздушных судов, которым сертификат летной годности выдается на основании сертификата типа, аттестата о годности к эксплуатации либо иного акта об утверждении типовой конструкции гражданского воздушного судна, выданного до 1 января 1967 года, или акта оценки конкретного воздушного судна на соответствие конкретному воздушному судну требованиям к летной годности гражданских воздушных судов и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации, а также сверхлегких пилотируемых гражданских воздушных судов с массой конструкции 115 килограммов и менее;

3) беспилотные авиационные системы и (или) их элементы, за исключением беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, включающих в себя беспилотные гражданские воздушные суда, на которые сертификат летной годности выдается на основании сертификата типа или акта оценки конкретного воздушного судна на его соответствие требованиям к летной годности гражданских воздушных судов и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации, а также беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, включающих беспилотные гражданские воздушные суда с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;

4) светосигнальное и метеорологическое оборудование, устанавливаемое на сертифицированных аэродромах, предназначенных для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов, а также радиотехническое оборудование и оборудование авиационной электросвязи, используемое для обслуживания воздушного движения.

2. Проведение обязательной сертификации осуществляется возмездно.

3. Сертификации подлежат: юридические лица, осуществляющие разработку и изготовление воздушных судов и другой авиационной техники, аэронавигационное обслуживание полетов воздушных судов пользователей воздушного пространства Российской Федерации, обеспечение авиационной безопасности; индивидуальные предприниматели, осуществляющие коммерческие воздушные перевозки и (или) выполняющие определенные федеральным органом исполнительной власти; авиационные работы, техническое обслуживание гражданских воздушных судов; образовательные организации, осуществляющие обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала. После проведения сертификации выдается документ, подтверждающий соответствие указанных юридических лиц требованиям федеральных авиационных правил. Форма и порядок выдачи данного документа устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере гражданской авиации.

4. Авиационные специалисты подлежат обязательной аттестации в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

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

При сертификации разработчика АТ, изготовителя АТ устанавливается их соответствие требованиям Авиарегистра РФ. По завершении сертификации Авиарегистр РФ составляет экспертное заключение, на основании которого Федеральное агентство воздушного транспорта принимает решение о выдаче одобрительного документа (Сертификат разработчика, Сертификат об одобрении производственной организации).

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

Авиарегистр РФ составляет экспертное заключение, на основании которого принимается решение со стороны ФАВТ о выдаче Сертификата типа.

Т а б л и ц а 1

**Объекты сертификации АТ, требования соответствия
и выдаваемые документы**

Объекты сертификации	Соответствие	Выдаваемый документ
Разработчик АТ	Требованиям Авиарегистра России	Сертификат разработчика
Тип АТ	Нормам летной годности	Сертификат типа
Производство АТ	Авиационным правилам	Сертификат об одобрении производственной организации
Экземпляр АТ	Типовой конструкции	Сертификат летной годности

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

2. БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТА И ЛЕТНАЯ ГОДНОСТЬ

Безопасность полета воздушного судна определяется надежным функционированием всех компонентов, входящих в авиатранспортную систему (АТС), рис. 3.

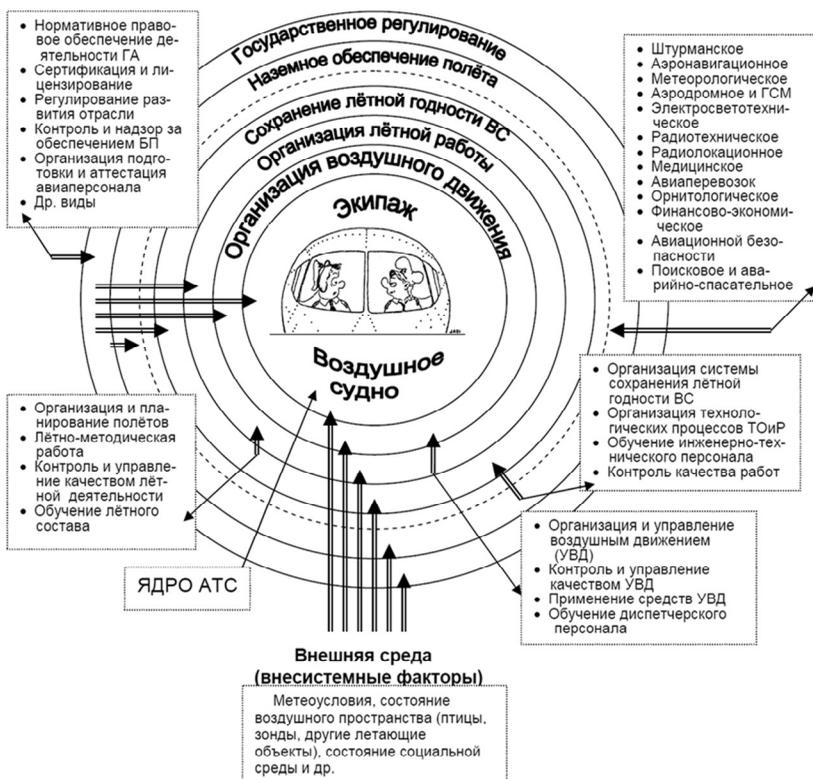


Рис. 3. Авиатранспортная система (АТС). Структура АТС

Принятые на рис. 3 сокращения: ГА – гражданская авиация, БП – безопасность полетов, ГСМ – горюче-смазочные материалы, ТОиР – техническое обслуживание и ремонт, УВД – управление воздушным движением.

Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации (далее – безопасность полетов) представляет собой состояние авиационной транспортной системы, при котором риск причинения вреда лицам или нанесения ущерба имуществу снижен до приемлемого уровня и поддерживается на этом либо более низком уровне посредством непрерывного процесса выявления источников опасности и контроля факторов риска (Руководство по управлению безопасностью полетов ИКАО Doc 9859AN/460).

Сертификация АТ – часть системы обеспечения безопасности полетов в ГА и направлена на обеспечение допуска в эксплуатацию АТ, соответствующей государственным требованиям к летной годности и охране окружающей среды.

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 самолета, 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.

Таким образом, безопасность полета обеспечивается совокупностью характеристик самолета, экипажа, наземных служб эксплуатации и УВД. Безопасность полета, обеспечиваемая ВС как звеном АТС, оценивается его летной годностью, уровень которой устанавливается Нормами летной годности (НЛГ). Показателем безопасности воздушного судна служит его соответствие Нормам летной годности.

Летная годность – это комплексная характеристика воздушного судна (ВС), определяемая реализованными в его конструкции принципами и решениями, позволяющая совершать безопасные полеты в ожидаемых условиях и при установленных методах эксплуатации с условием, что остальные компоненты АТС функционируют нормально.

Летная годность обеспечивается на этапах создания ВС в соответствии с действующими авиационными правилами (Нормами летной годности). Затем в течение всего периода эксплуатации ВС его летная годность должна сохраняться (поддерживаться) путем соблюдения установленных правил летной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Безопасность полета зависит от трех главных факторов: ВС, человека и окружающей среды. 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.).

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.

Воздействие на ВС и его пассажиров как прямое, так и косвенное, вызванное или инициированное одним отказом или большим их числом, с учетом связанных с этим неблагоприятных условий эксплуатации или окружающей среды именуют особой ситуацией из-за отказа. В зависимости от степени опасности особые ситуации могут классифицироваться следующим образом (табл. 2):

- а) усложнение условий полета;
- б) сложная ситуация;
- в) аварийная ситуация;
- г) катастрофическая ситуация.

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

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 НЛП, а экипаж и наземные службы функционировали в соответствии с действующими в гражданской авиации руководящими документами и нормативами.

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

Таблица 2

Характеристика особых ситуаций в полете

Элементы влияния	Усложнение условий полетов (УУП)	Сложная ситуация (СС)	Аварийная ситуация (АС)	Катастрофическая ситуация (КС)
Психологическая нагрузка на экипаж	Незначительная	Заметное повышение	Значительное повышение	Предотвращение гибели людей практически невозможно
Летные характеристики ВС	Незначительное ухудшение, без выхода за эксплуатационные ограничения	Заметное ухудшение, выход за эксплуатационные ограничения	Значительное ухудшение, выход за предельные ограничения	
План полета	Как правило, не требует немедленного изменения	Немедленное изменение плана полета	Немедленное изменение плана полета	

Таблица 3

Характеристики критических событий

Критические события		Характеристика	Вероятность возникновения
Вероятные	Частые	Могут произойти один или несколько раз в течение срока службы каждого самолета данного типа	Не 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 как возможные	$10^{-7} \dots 10^{-9}$
	Практически невероятные	Настолько невероятные, что нет необходимости считать возможным их возникновение	Менее 10^{-9}

Приемлемый нормируемый уровень безопасности полетов ВС назначается с учетом предпосылки того, 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 быть 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 в виду прежде всего серьезные недостатки в деятельности экипажей. Примерно в 75 % авиационных происшествий основной причиной служат ошибки экипажа.

3. СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Ведущими мировыми центрами сертификации ВС стали системы сертификации США и объединенной Европы. Многие государства при разработке национальных систем сертификации берут за основу нормативно-методическую базу этих систем, а также полностью признают выданные в США и Европе сертификаты типа ВС.

Ключевым элементом систем сертификации являются Авиационные правила – свод требований, процедур и норм, выполнение которых является обязательным условием обеспечения безопасности полетов и охраны окружающей среды. В состав Авиационных правил входят Нормы летной годности авиационной техники, экологические стандарты, организационно-процедурные правила. Современные системы сертификации гражданских ВС являются результатом их развития, основанного на опыте создания и эксплуатации ВС, учитывающего растущие возможности авиастроения и требования к уровню потребительских качеств ВС и безопасности авиаперевозок.

3.1. СТРУКТУРА СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Систему сертификации авиационной техники в Российской Федерации составляют следующие элементы.

1. Правовая база.
 - 1.1. Международные стандарты и рекомендации ИКАО.
 - 1.2. Соглашение о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства.
 - 1.3. Воздушный кодекс Российской Федерации (РФ).
 - 1.4. Закон РФ о техническом регулировании.
 - 1.5. Указы Президента Российской Федерации.
 - 1.6. Постановления и распоряжения Правительства РФ.

2. Компетентные органы: Авиационный регистр России.
3. Сертификационные требования к АТ.
 - 3.1. Нормы летной годности воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов.
 - 3.2. Требования к охране окружающей среды от воздействия АТ.
4. Объекты сертификации.
 - 4.1. Объекты авиационной техники.
 - 4.2. Разработчики АТ.
 - 4.3. Комплектующие изделия (КИ) авиационной техники.
 - 4.4. Производители АТ.
5. Участники сертификации.
 - 5.1. Заявитель.
 - 5.2. Сертификационные центры.
 - 5.3. Эксперты-аудиторы, инженерные представители, инспекторы производства.
 - 5.4. Независимая инспекция.
6. Процедуры сертификации и документы сертификации.
 - 6.1. Правила сертификации авиационной техники.
 - 6.2. Документы, выдаваемые при сертификации:
 - сертификат разработчика;
 - сертификат типа АТ;
 - сертификат одобрения производства АТ.
7. Поддержание летной годности: директивы летной годности.

3.2. СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ В США

Уполномоченным государственным органом США в сфере требований к летной годности и сертификации гражданских воздушных судов является Федеральная авиационная администрация (Federal Aviation Administration – FAA).

Основные аспекты создания и деятельности гражданской авиации в США регулируются сводом Федеральных авиационных правил (Federal Aviation Regulations – FAR). Перечень действующих частей Федеральных авиационных правил США обширен и включает в себя в том числе требования к разработке и сертификации ВС. Следует отметить, что нумерация действующих частей FAR (равно как и авиационных правил других стран) не сплошная, номера некоторых частей зарезервированы.

Существуют также требования, предъявляемые к комплектующим, агрегатам, системам ВС, и методы определения их соответствия требованиям FAA. Первой цели служит система требований (Technical Standards Orders – TSO), определяющая минимальные характеристики изделий ВС. Методы определения соответствия требованиям и пояснения к частям FAR приведены в рекомендательных циркулярах (Advisory Circulars – AC).

Таблица 4

**Перечень Федеральных авиационных правил США,
касающихся вопросов сертификации воздушных судов**

Часть FAR	Наименование части FAR		Номер последней поправки	Дата последней поправки
FAR-21	Certification Procedures For Products And Articles	Процедуры сертификации изделий и комплектующих частей	Amdt. 21-92	16.04.2011
FAR-23	Airworthiness Standards: Normal, Utility, Acrobatic, And Commuter Category Airplanes	Нормы летной годности: самолеты нормальной, многоцелевой, акробатической и компьютерной категорий	Amdt. 23-62	31.01.2012
FAR-25	Airworthiness Standards: Transport Category Airplanes	Нормы летной годности: самолеты транспортной категории	Amdt. 25-143	23.08.2016
FAR-27	Airworthiness Standards: Normal Category Rotorcraft	Нормы летной годности: вертолеты нормальной категории	Amdt. 27-47	30.01.2012
FAR-29	Airworthiness Standards: Transport Category Rotorcraft	Нормы летной годности: вертолеты транспортной категории	Amdt. 29-55	31.01.2012
FAR-31	Airworthiness Standards: Manned Free Balloons	Нормы летной годности: пилотируемые свободные воздушные шары	Amdt. 31-7	24.05.1996
FAR-33	Airworthiness Standards: Aircraft Engines	Нормы летной годности: авиационные двигатели	Amdt. 33-34	05.01.2015
FAR-34	Fuel Venting And Exhaust Emission Requirements For Turbine Engine Powered Airplanes	Требования к системе дренажа топлива и эмиссии выхлопных газов самолетов с турбинными двигателями	Amdt. 34-5a	23.10.2013
FAR-35	Airworthiness Standards: Propellers	Нормы летной годности: воздушные винты	Amdt. 35-9a	26.07.2013
FAR-36	Noise Standards: Aircraft Type And Airworthiness Certification	Стандарты по шуму: сертификация типа воздушного судна и сертификация летной годности	Amdt. 36-30	05.05.2014

Подобная система стандартов и циркуляров избавляет от необходимости переиздания действующих FAR при внедрении технических

новаций. В этом случае будет инициирована разработка нового стандарта TSO и описание доказательной базы для технической инновации, что придает системе сертификации США гибкость, возможность оперативно следовать за техническим прогрессом и отражать требования общества к безопасности полетов. Тем не менее Федеральные авиационные правила постоянно обновляются, в том числе отражая принятые ИКАО изменения международных стандартов.

В существующем виде Федеральные авиационные правила действуют с 1965 года. Вносимые в FAR изменения оформляются в виде поправок (Amendments), нумерация которых отражает часть FAR, в которую вносятся поправки, и порядковый номер поправки. Основные требования, касающиеся сертификации ВС, отражены в FAR в частях 21–36 (табл. 4). При этом FAR-21 определяют процедуры сертификации образцов авиатехники, разработчиков и производителей авиатехники, а также порядок взаимодействия участников процесса сертификации. Кроме того, FAR-21 определяют процедуры сертификации импортируемых образцов авиационной техники.

Нормативно-правовая система США в сфере обеспечения безопасности в гражданской авиации оказала влияние на разработку многих национальных систем сертификации авиационной техники. Целый ряд государств напрямую применяет подходы и документы США в деле регулирования безопасности гражданской авиации. Системы сертификации России, Китая и Евросоюза также во многом формировались с учетом Федеральных авиационных правил США.

3.3 СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ В ЕВРОПЕ

В начале 1970-х годов европейские авиастроительные фирмы объединились в консорциум «Эйрбас Индастри». В целях гармонизации требований летной годности различных стран и учета опыта сертификации авиатехники в национальных авиационных регистрах был создан единый европейский орган по сертификации (Joint Aviation Authorities – JAA). В ходе своей деятельности (с 1971 по 2003 год) организация JAA приобрела авторитет в области законотворчества и сертификации авиационной техники. Однако европейская объединенная администрация не имела полномочий выдавать сертификаты типа ВС и ее деятельность носила рекомендательный характер для авиарегистров стран Европы, что приводило к трудностям при сертификации нового

типа ВС из-за сложившихся национальных традиций в области сертификации. Поэтому после создания Европейского сообщества назрела необходимость в единой системе сертификации ВС. Такой организацией вместо JAA в 2003 году стало Европейское агентство по авиационной безопасности (European Aviation Safety Agency – EASA), которое наряду с функциями JAA стало выполнять функции авиарегистра объединенной Европы.

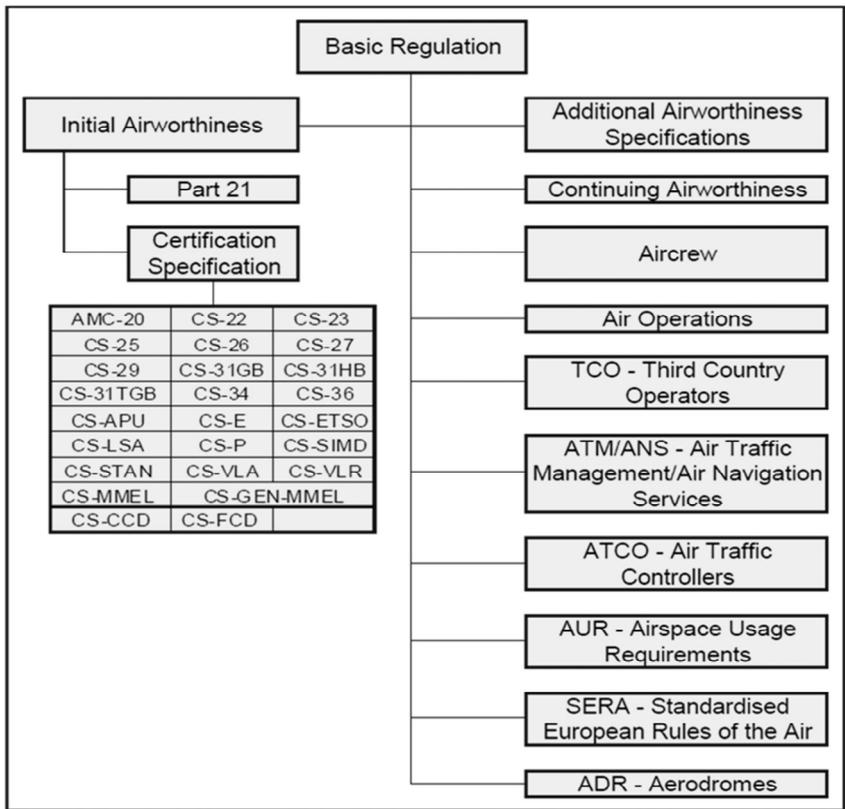


Рис. 4. Нормативная структура регулирования гражданской авиации в Евросоюзе

При создании EASA была переработана нормативная база регулирования гражданской авиации и изменена ее структура (рис. 4). Но в отношении сертификации ВС она осталась сходной с системой США:

процедуры сертификации отражены в документе Part 21 «Certification of aircraft and related products, parts and appliances, and of design and production organizations», Нормы летной годности содержатся в сертификационных спецификациях (Certification Specification – CS), нумерация основных из которых аналогична нумерации FAR.

В EASA была также разработана система требований к материалам, комплектующим изделиям и системам ВС (European Technical Standards Orders – ETSO). Назначение и суть этих нормативных документов аналогичны минимальным техническим стандартам TSO, принятым FAA. В составе ETSO имеется лист учета пунктов, близких по содержанию к требованиям TSO или полностью им идентичных.

4. АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА

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

4.1. НОРМЫ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ

Нормы летной годности – 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 минимальные 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.

ИКАО признает, что в качестве основы для сертификации летной годности каждого типа ВС отдельными государствами необходимо иметь национальные нормы летной годности, в которых охватывается круг вопросов, указанных в стандартах и рекомендациях по летной годности ИКАО настолько полно и настолько подробно, насколько это, по мнению отдельных государств, является необходимым.

В отечественной практике нормы летной годности гражданских самолетов (НЛГС) впервые изданы в 1967 году, вертолетов (НГЛВ) – в 1971 году. На основе накопленного опыта и новых требований ИКАО были разработаны НГЛС-1 (1972), НГЛС-2 (1974), а далее НГЛС-3 (1984), НГЛВ-2 (1980).

НГЛС-2 были внедрены в практику работы промышленности, гражданской авиации и Авиационного регистра при создании и сертификации самолетов Ил-86, Як-42, Ан-28, а НЛГС-3 при создании и сертификации самолетов Ту-204, Ил-96-300, Ан-74 и Ил-114 и сыграли

важную роль в накоплении отечественного опыта применения на практике требований к летной годности.

Т а б л и ц а 5

Перечень авиационных правил, используемых при сертификации авиационной техники гражданского назначения

Авиационные правила	Обозначение
Авиационные правила, часть 21. Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей	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. Эмиссия загрязняющих веществ авиационными двигателями. Нормы и испытания	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

С 1990 года были начаты работы по сближению отечественных норм летной годности с нормами США, которые регулируются сводом Федеральных авиационных правил, и Европейского Союза, в котором

с 2003 года Европейское агентство по авиационной безопасности (European Aviation Safety Agency – EASA) стало выполнять функции авиарегистра объединенной Европы.

Сближение отечественных НЛГ по структуре и содержанию требований с учетом обеспечения конкурентоспособности отечественных типов ВС с НЛГ США и ЕС получило наименование – гармонизация авиационных правил.

Цели гармонизации:

- 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 отличия 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

Перечень авиационных правил, составляющих сертификационную базу авиатехники, и их обозначения приведены в табл. 5.

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

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

Структура АП-23 аналогична структуре АП-25.

4.3. АВИАЦИОННЫЕ 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 отечественных Норм летной годности гражданских самолетов НЛГС-3 с учетом новых технических требований FAR-25 и построены по структуре FAR-25. Нумерация частей АП аналогична нумерации соответствующих частей FAR.

АП-25 содержат разделы, охватывающие тематические требования к летной годности самолета, 10 приложений, содержащих пояснения к соответствующим пунктам разделов АП-25, и соответствие условных обозначений FAR-25 и АП-25.

Раздел А – Общие положения. Приведены общие положения, которые устанавливают применимость данных Норм летной годности.

Раздел А0 – Общие требования к летной годности. Содержит детализированные требования, пояснительный материал, а также определения и терминологию, относящиеся к общим требованиям к летной годности самолета при отказах функциональных систем.

Этот раздел относится ко всем функциональным системам и оборудованию самолета за исключением элементов конструкции (таких как крыло, оперение, поверхности 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 – Полет. Приведены 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 – Прочность. 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 к защите от воздействий молнии и статического электричества.

Раздел D – Проектирование и конструкция. 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 выполнения 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 находящихся там багажа, грузов и других элементов.

Требования к аварийному оборудованию охватывают вопросы, связанные с аварийным покиданием самолета: приводнение, эвакуацию и

другие ситуации, 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 к герметичности кабины и давлению в ней воздуха, обеспечивающему 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.

Раздел Е – Силовая установка. 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 независимость 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 членом экипажа, так и автоматически. Требования предусматривают трехкратное срабатывание системы при ликвидации пожара.

Раздел F – Оборудование. Требования к бортовому оборудованию самолета охватывают пилотажно-навигационное и радиотехническое оборудование, приборы контроля работы систем самолета, электрическое, светотехническое, электронное, спасательное оборудование, гидросистему и другие устройства, обеспечивающее 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, для выполнения 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 G – Эксплуатационные ограничения и информация. Посвящен требованиям к эксплуатационным ограничениям и информа-

ции, необходимой 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 к составу 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», в котором содержатся эксплуатационные ограничения, действия экипажа при эксплуатации самолета, в том числе и при отказах оборудования, и особенности пилотирования самолета при полете в условиях турбулентности, сведения о летных характеристиках и другая необходимая информация.

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

4.4. 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.

4.5. 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-29.

4.6. 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 содержат требования к летной годности, выполнение которых необходимо для выдачи сертификатов типа и внесения изменений к этим сертификатам для винтокрылых аппаратов транспортной категории, включают в себя поправки 29-1 и 29-2 и утверждены Постановлением 22-й сессии Совета по авиации и использованию воздушного пространства 31 октября 2002 года.

Структурно второе издание АП-29 состоит из разделов А, В, С, D, E, F, G, приложений А, В, С, D и временных дополнений Д29.1 и Д29.2.

Разделы А, В, С, D, E, F, G, Приложения А, В, С, D по содержанию и нумерации параграфов гармонизированы с соответствующими параграфами Норм летной годности США FAR 29 с поправками, включая 29 – 47.

Временные дополнения Д29.1 и Д29.2 имеют самостоятельную нумерацию, при этом:

- Д29.1 содержит отдельные эксплуатационные правила, гармонизированные по содержанию с соответствующими требованиями FAR 91 и FAR 135;
- Д29.1 содержит дополнительные требования к винтокрылым аппаратам с отдельными видами оборудования.

Основное содержание АП-29:

А – Общие положения. **В** – Полет. **С** – Требования к прочности. **D** – Проектирование и конструкция. **E** – Силовая установка. **F** – Оборудование. **G** – Эксплуатационные ограничения и информация.

Структура разделов АП-29 аналогична АП-25, а содержание учитывает особенности винтокрылых воздушных судов транспортной категории.

4.7. АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА, ЧАСТЬ 33. НОРМЫ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

АП-33 содержат требования к летной годности для выдачи сертификатов типа на авиационные двигатели и 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). Требования АП-33 сформированы на основе FAR-33 с учетом требований главы 6 НЛГС-3 «Маршевый газотурбинный двигатель» и JAR-E «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 Д33 ОЛВС. Проектирование и конструирование. Комплекс испытаний. Двигатели для очень легких воздушных судов. Раздел Е – 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.

4.8. 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.

Требования АП-ВД сформированы на основе требований 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.

4.9. АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА, ЧАСТЬ 34. ТРЕБОВАНИЯ К СЛИВУ ТОПЛИВА И ЭМИССИИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДЛЯ САМОЛЕТОВ С ТУРБИНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

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

В основе АП-34 лежат Федеральные авиационные 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 1993 года) с последующими изменениями, а также новые требования по газовой эмиссии, принятые ИКАО в 1999 году.

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.

4.10. 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-двигатели 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 АП-35

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 А35.5 – Установление и увеличение назначенного ресурса. Приложение А35.19 (Е) – Технология изготовления и ремонта.

4.11. 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, сертификат экземпляра, а также сертификат летной годности ограниченного действия для винтовых самолетов легкой, сверхлегкой, комьютерной категорий, 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 (включая компьютерные) 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.

4.12. 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.

4.13. 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 эксплуатации.

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

- к производственным площадям;
- средствам ремонта;
- персоналу;
- системе качества;
- входному контролю, хранению, транспортировке, идентификации материалов и изделий;
- 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.

4.14. 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 Авиарегистра России вводится с целью повышения достоверности оценки авиационной техники и ее производства требованиям нормативных документов, сокращения сроков сертификации путем привлечения к сертификационным работам уполномоченных представителей Авиарегистра России на всех стадиях создания, испытаний и эксплуатации авиационной техники.

Категории уполномоченных представителей:

- эксперты-аудиторы,
- инженерные представители,
- представители по инспектированию производства.

Специализация представителя – это области инженерных знаний, в пределах которых конкретное лицо наделено полномочиями действовать в качестве аудитора.

Эксперт-аудитор проводит экспертизу представленных материалов и доказательных документов, оценивает соответствие сертифицируемого объекта требованиям сертификационного базиса и представляет свое заключение Авиарегистру. Подпись эксперта-аудитора под выводами и/или заключением документов (например, актов или отчетов), содержащих оценку соответствия сертифицируемых объектов, рассматривается Авиарегистром России как заключение эксперта-аудитора.

Инженерный представитель участвует в сертификационных работах, в подготовке материалов и доказательных документов, оценивает соответствие сертифицируемого объекта требованиям сертификационного базиса.

Своей подписью на указанных документах инженерный представитель удостоверяет:

- полноту и объективность содержащейся в них информации;
- содержащуюся в выводах или заключениях оценку соответствия.

Представитель по инспектированию производства в организации, изготавливающей авиационную технику, осуществляет контроль за сохранением одобренной Авиарегистром России системы качества производства изделий и удостоверяет, что экземпляр изделия изготовлен в соответствии с утвержденной конструкторской документацией.

Представители по инспектированию производства контролируют соблюдение требований воздушного законодательства и конструкторской документации в процессе создания и серийного производства, проводят проверку и приемку экземпляров изделий и выдают сертификаты летной годности или иные равнозначные им документы на экземпляры, соответствующие сертифицированному типу

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. Тем более что в соответствии со статьями 8, 35 и 37 Воздушного кодекса Российской Федерации должно быть установлено соответствие гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов, бортового авиационного оборудования воздушных судов, беспилотных авиационных систем и их элементов требованиям Норм летной годности и охраны окружающей среды.

Поскольку стоимость разработки новой авиационной техники весьма высока, в настоящее время используется следующий подход к проектированию гражданских воздушных судов: создается базовый тип ВС, а затем проводится его модификация на уровне главных изменений.

Можно отметить следующие наиболее часто применяемые модификации, существенно расширяющие области применения данного типа ВС или улучшающие эффективность его применения:

- 1) устанавливается новое крыло с улучшенными аэродинамическими характеристиками;
- 2) укорачивается или удлиняется фюзеляж для изменения пассажироместимости и дальности полета;
- 3) создается грузовой вариант самолета;
- 4) изменяется тип используемых двигателей (по заказу авиакомпании) или устанавливаются более совершенные двигатели;
- 5) устанавливается более совершенное бортовое оборудование;
- 6) изменяется конструкция планера и систем, учитывающая опыт предшествующей эксплуатации.

Процесс создания воздушных судов нового типа содержит четыре составляющие.

1. Проектирование нового типа ВС, при котором техническое задание и соответствующие нормативные требования реализуются в проект через интеллектуальную и творческую деятельность разработчика, т. е. через «действия с замыслами». Результатом этой деятельности является создание виртуального ВС, реализованного в виде данных на определенном носителе информации: бумажном, электронном и т. д.

2. Постройка опытных образцов ВС, т. е. преобразование данных, полученных при проектировании ВС, в материальный вид с использованием «действий с материалами» для доводки опытных образцов ВС до требований технического задания, сертификационного базиса и других нормативных документов, а также подтверждения соответствия созданного ВС этим требованиям.

При соответствии опытных образцов ВС их конструкция (включая летные характеристики ВС и эксплуатационные ограничения) утверждается как типовая; она является эталоном для серийного производства.

3. Запуск и отладка технологического процесса серийного производства типовой конструкции ВС.

4. Серийное производство экземпляров ВС, полностью соответствующих эталону – типовой конструкции. Такое соответствие обеспечивается соблюдением параметров всего производства экземпляров ВС, включая технические, организационные и управленческие параметры.

Требования к новому ВС, сформулированные в ТТЗ и НЛГ, должны соответствовать двум основным принципам:

1) перед началом разработки нового ВС необходим глубокий анализ тенденций технических реализаций концепций создания ВС, в том числе и сертификационных требований, обеспечивающих конкурентоспособность нового ВС на рынке авиатранспортных услуг в период его эксплуатации;

2) новые технические решения, применяемые на ВС, по своим экономическим свойствам должны обеспечивать устойчивую прибыль в течение всего периода эксплуатации.

Проектируемое ВС нового поколения должно иметь возможность адаптации к новому оборудованию, двигателям и другим новшествам, обеспечивающим его эффективную эксплуатацию на протяжении всего срока службы. Это достигается поэтапной модификацией типовой конструкции базового ВС.

Особенности проектирования новых типов воздушных судов

1. Широкое применение новых конструкционных материалов, включая композиционные материалы, а также проектных и технологических решений, обеспечивающих безопасную повреждаемость конструкции в полете и высокий гарантированный ресурс.

2. Использование проектных решений, обеспечивающих выживание пассажиров и членов экипажа при аварийной посадке.

3. Использование бортовых систем, предупреждающих экипаж о выходе на эксплуатационные ограничения и приближении опасных ситуаций.

4. Создание эргономичных кабин экипажа, включающих в себя:

- создание кабины экипажа оптимальной конфигурации;
- снижение нагрузки на членов экипажа в полете;
- диагностику отказных ситуаций, информирование о них экипажа и выдача рекомендаций по пилотированию ВС в отказных ситуациях.

5. Применение цифрового управления самолетом, включая обмен информацией между постами управления и исполнительными устройствами с использованием оптико-волоконных шин.

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 на доводку изделия.

Создание ВС – процесс многоуровневый. Сертификационные работы, являющиеся частью всего процесса создания ВС, также имеют свои этапы, информационное содержание которых отражает соответствующий этап (рис. 5).

Принципиальной особенностью российской системы сертификации авиатехники является объединение в рамках единого уполномоченного органа функций сертификации новой авиационной техники и одобрения современных модификаций «аттестованной» авиационной техники, а также сертификации экземпляра и единичных экземпляров воздушных судов. В результате сертификация типа и экземпляра ВС проводится единым уполномоченным органом.

Процесс создания российской системы сертификации еще не завершен. Пока что в качестве нормативной базы сертификации образцов авиатехники продолжает действовать свод Авиационных правил МАК, структура которых принципиально аналогична структуре американских авиационных правил. В свое время они были введены в действие приказами Минтранса России.

ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА						Анализ результатов сертификации. Принятие решения и выдача Росавиацией Сертификата типа	
НИР ОБЪЕМО НАЗНАЧЕНИЯ	ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ	ЭКСПИЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	РАБОЧЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ПОСТРОЙКА ВС	СЗИ	СКИ	
<i>Результаты работ по созданию типовой конструкции</i>							
Уточнение ТЗ. Разработка обложка ВС	Взаимная увязка агрегатов, систем	Принципиальная разработка агрегатов и систем ВС; Уточнение их параметров и эксплуатационные характеристики ВС	Конструкторская документация на постройку ВС	Постройка экземпляров ВС для сертификационных испытаний	Составление программ испытаний и проверок	Составление программ испытаний и проверок	
ОУЭ	Основные проектные параметры и характеристики	Программы стендовых испытаний	Технические и эксплуатационные характеристики ВС				
Требования к НИП							
<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	
Заявка на выдачу Сертификата типа	Уведомление Авиарегистра	План-график сертификации ВС и МТО	Заключение по двигателю на ВС	Заключение по комплектующим изделиям (оборудованию)	Протоколы летных испытаний	Протоколы летных испытаний	
		Проведение макета ВС					
		Заключение о соответствии ВС требованиям СБ (протокол макетной комиссии)			Заключение о соответствии ВС требованиям СБ	Заключение о соответствии ВС требованиям СБ	
		Расчеты, математическое моделирование, чертежи, заключения экспертов				Таблицы соответствия ВС требованиям СБ. Перечень доказательной документации	
		Лабораторные испытания агрегатов, систем, оборудования				Предъявление доказательной документации и заключения о соответствии ВС требованиям СБ в Авиарегистр	
		Натурные испытания двигателя и оборудования на ЛП					
		Летные испытания двигателя и оборудования на ВС					

Рис. 5. Взаимосвязь проектных и сертификационных работ

5.2. УЧАСТНИКИ И ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ

Участниками работ по сертификации типа являются:

- **заявитель** – разработчик типа АТ;
- подведомственная Росавиации Федеральная автономная организация **Авиационный регистр России**, реализующая полномочия по сертификации АТ, ее разработчиков и изготовителей, возложенные на федеральные органы исполнительной власти;
- **Сертификационные центры (СЦ)** – организации, аккредитованные Росавиацией, которые имеют полномочия 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 России 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.

Следует отметить, что сертификационные центры являются структурными подразделениями научно-исследовательских институтов ЦАГИ им. проф. Н.Е. Жуковского, ЦИАМ им. П.И. Баранова, ГосНИИАС, ГосНИИ ГА (авиационно-сертификационный центр, СЦ бортового оборудования, СЦ «Летная годность»). Росавиацией аккредитованы также сертификационный центр ЗАО «Научно-методический центр НОРМА» и ООО СЦ «МАТЕРИАЛ». Важно отметить, что эти СЦ независимы от разработчиков и изготовителей. Особо следует подчеркнуть, что в соответствии с требованиями ИКАО в процессе сертификации АТ, ее разработчиков и изготовителей не могут участвовать организации, являющиеся дочерними или структурными подразделениями разработчика или изготовителя АТ, или сами являющиеся ее разработчиками и изготовителями.

На рис. 6 представлены основные участники системы сертификации типа.

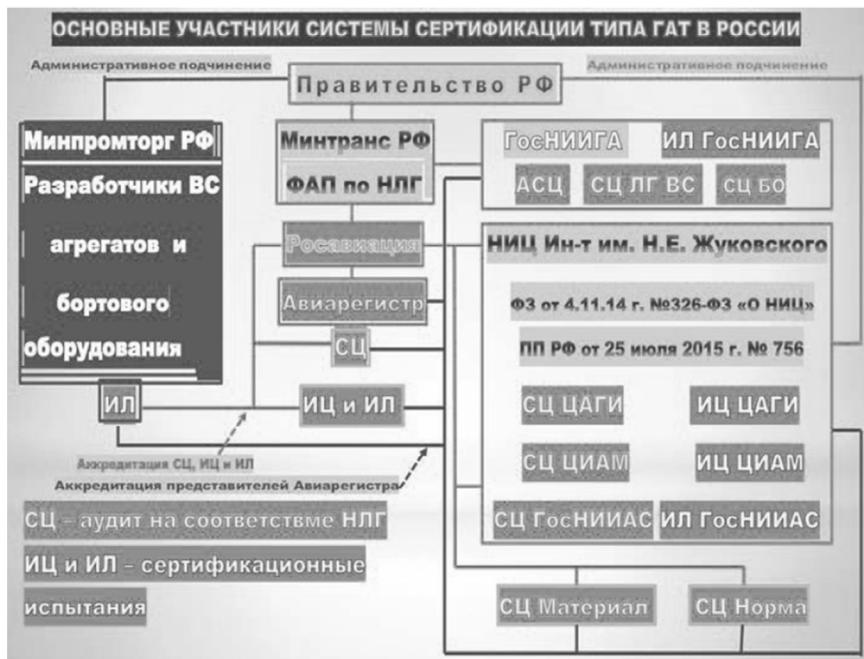


Рис. 6. Основные участники сертификации типа авиационной техники

Порядок взаимодействия Авиарегистра России и Росавиации (Федерального агентства воздушного транспорта) в процессе сертификации авиационной техники:

- 1) Росавиация принимает заявку и проводит ее первичную оценку;
- 2) Росавиация направляет заявку и прилагаемые документы для организации и проведения сертификационных работ Авиарегистром России;
- 3) Авиарегистр России совместно с аккредитованными Росавиацией Сертификационными центрами оценивает результаты проведенных работ, испытаний и аудитов;
- 4) Авиарегистр России на основании полученных результатов оформляет Заключение о соответствии объекта сертификационным требованиям и направляет его в Росавиацию;
- 5) Росавиация на основании заключения Авиарегистра России выдает документы, подтверждающие соответствие объекта сертификации установленным требованиям.

5.3. ЭТАПЫ СЕРТИФИКАЦИИ ТИПА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Применительно к вновь создаваемой авиационной технике предписывается определенная последовательность основных этапов сертификации (квалификации), рис. 7:

- подача заявки в Авиарегистр на получение одобрительного документа;
- проведение этапа макета образца;
- сертификационные (квалификационные) испытания;
- анализ результатов сертификации (квалификации), принятие Авиарегистром решения о выдаче одобрительного документа.



Рис. 7. Этапы и участники сертификации типа АТ

Следует отметить, что под сертификационными испытаниями подразумеваются все виды сертификационных работ: анализ конструкторской документации, расчеты, анализ отказобезопасности, моделирование, испытания изделия, анализ опыта эксплуатации аналогичных конструкций и другие работы.

5.3.1. ПОДАЧА ЗАЯВКИ НА СЕРТИФИКАЦИЮ ТИПА АТ

Заявка на получение сертификата типа подается в Авиарегистр разработчиком образца авиационной техники, причем если разработчик подает заявку впервые, Авиарегистром аккредитуется независимая инспекция в организации заявителя.

Заявка на получение сертификатов типа составляется по форме, установленной Авиарегистром.

К заявке на получение сертификата типа прилагаются:

1) спецификация образца, которая должна содержать:

- краткое техническое описание,
- принципиальные схемы систем,
- основные характеристики в объеме, достаточном для оценки применимости требований к летной годности и охране окружающей среды;

• ожидаемые условия эксплуатации (эксплуатационные ограничения), в пределах которых будет сертифицирован образец;

2) для воздушного судна – вид воздушного судна в трех проекциях; для двигателя и воздушного винта – чертеж общего вида;

3) проект Сертификационного базиса образца, в котором должны быть:

- перечень разделов, глав и пунктов Авиационных правил (норм летной годности), распространяемых на этот образец, включая при необходимости специальные технические условия;
- требования к охране окружающей среды.

Авиарегистр уведомляет заявителя и Независимую инспекцию в его организации о принятии заявки и назначенных сертификационных центрах или комиссии.

Заявка на получение сертификата типа действительна на срок не более 5 лет, если одновременно с подачей заявки заявитель не обосновал, что требуется больший срок на проектирование, доводку и испытания создаваемого им образца, и этот срок был утвержден Авиарегистром, о чем уведомляется заявитель.

5.3.2. СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ БАЗИС

Сертификационный базис (СБ) – документ, содержащий требования Норм летной годности и охраны окружающей среды, применяемые к типу изделия при проведении его обязательной сертификации, а также специальные технические условия (при необходимости). При этом необходимо пояснить следующее.

1. К изделию, заявленному на получение сертификата типа, применяются требования **Норм летной годности и охраны окружающей среды** с изменениями, вступившими в силу на дату подачи заявки.

2. Изменения в требованиях Норм летной годности и охраны окружающей среды, вступившие в силу после даты подачи заявки, могут быть применены к данному изделию только по решению заявителя.

3. Необходимость разработки **специальных технических условий** определяется заявителем или Авиарегистром в случае, если он установит, что действующие на дату подачи заявки на сертификат типа требования норм летной годности и охраны окружающей среды заявляемого на сертификацию изделия не содержат применяемых требований вследствие:

- а) наличия новых или необычных особенностей конструкции;
- б) нетрадиционного применения изделий;
- в) наличия опыта эксплуатации аналогичных по конструкции и применению изделий, свидетельствующего о возможности возникновения состояний, угрожающих безопасности полетов.

К изделию применяются требования к охране окружающей среды, установленные Приложением 16 «Охрана окружающей среды» (Том I «Авиационный шум») и Том II «Эмиссия авиационных двигателей») к Конвенции о международной гражданской авиации.

С момента подачи заявки и до окончательного утверждения СБ в него могут вноситься изменения, поэтому существуют следующие его формы (редакции):

- проект СБ;
- СБ на этап макета;
- СБ на этап сертификационных заводских испытаний (СЗИ) и сертификационных контрольных испытаний (СКИ);
- СБ, оформляемый по результатам сертификационных работ.

5.3.3. ЭТАП МАКЕТА

До начала этапа макета заявитель направляет в Авиарегистр и сертификационные центры, назначенные Авиарегистром для проведения сертификационных работ, уведомление о готовности к проведению этапа макета. Уведомление должно быть согласовано с независимой инспекцией в организации заявителя.

К уведомлению прилагаются:

- 1) проект сертификационного базиса;
- 2) проект таблицы соответствия требованиям сертификационного базиса (рис. 8);
- 3) проект плана сертификационных работ по образцу авиационной техники, его системам, компонентам и комплектующим изделиям, который должен содержать виды работ и последовательность их проведения;
- 4) перечень комплектующих изделий категории А, подлежащих квалификации.

ПРОЕКТ ТАБЛИЦЫ СООТВЕТСТВИЯ

(наименование системы (подсистемы) или характеристики типа изделия)
ТРЕБОВАНИЯМ СЕРТИФИКАЦИОННОГО БАЗИСА

Наименование организации-заявителя	Наименование системы			Кодовое обозначение системы	Исполнители и соисполнители
	Распространяемые требования СБ	МОС	Соответствие		
1	2	3	4	5	6

Рис. 8. Проект таблицы соответствия

Таблицы соответствия оформляются для каждой системы, подсистемы, характеристики (прочность, летно-технические характеристики и т. п.) в соответствии с классификацией по ГОСТ 18675–79 (АТА-100) изделия; при этом в таблицу включаются все требования сертификационного базиса, относящиеся и примененные к конкретной системе, подсистеме, характеристике.

В графе 1 указываются по порядку, без исключений и пропусков все номера пунктов сертификационного базиса, относящиеся к конкретной системе в соответствии с ГОСТ 18675–79 (АТА-100).

В графе 2 указываются методы определения соответствия в виде кодов согласно табл. 6.

Таблица 6

Методы определения соответствия (МОС)

Код МОС	Виды работ и испытаний	Доказательные документы
0	Рассмотрение и учет: распространения требований; выбора методов, факторов, критериев; определений	Доказательная документация не требуется
1	Анализ конструкции АТ, конструкторской и эксплуатационной документации	Отчет /техническая справка, содержащая результаты анализа
2	Расчеты	Отчет /техническая справка с расчетами
3	Анализ отказобезопасности	Отчет по анализу отказобезопасности
4.1	Стендовые/лабораторные испытания	Отчеты по испытаниям
4.2	Стендовые испытания в термокамере (для АМД, ВД, ВВ)	
5	Наземные испытания	
6	Летные испытания	
7	Моделирование (моделирующие стенды)	
8	Сертификация комплектующих изделий	Свидетельство о годности, Одобрительное письмо
9	Обобщение и анализ опыта эксплуатации	Отчеты по опыту эксплуатации

В графе 3 проставляется:

- знак (+) при подтверждении соответствия;
- знак (-) в случае несоответствия или частичного несоответствия.

В графе 4 приводится краткое обоснование соответствия требованиям данного пункта сертификационного базиса. Объемные тексты могут быть помещены в отдельном приложении к таблице соответствия со ссылкой на них в графе 4.

В графе 5 указываются номера доказательных и подтверждающих документов согласно прилагаемому к таблице соответствия их перечню.

В графе 6 указываются организации, которые разработчик привлекает в качестве соисполнителей.

Заполненная таблица соответствия подписывается руководителем независимой инспекции и руководителем организации-заявителя. Подписи заверяются печатями.

Для каждого требования, включенного в таблицу соответствия по конкретной системе, подсистеме, характеристике воздушного судна, устанавливаются методы определения соответствия (МОС). Цифровые коды МОС назначаются в соответствии с табл. 6. Набор кодов МОС по конкретному пункту СБ показывает, какие виды работ и испытаний должны быть проведены для доказательства выполнения конкретного требования СБ в отношении каждой системы, подсистемы, характеристики.

Целью этапа макета является:

1) оценка полноты учета требований к летной годности и охране окружающей среды, распространенных на создаваемый образец авиационной техники, и необходимости разработки специальных технических условий;

2) предварительная оценка соответствия конструкции и характеристик проектируемого образца авиационной техники требованиям сертификационного базиса;

3) оценка проекта таблицы соответствия образца авиационной техники требованиям сертификационного базиса в части предлагаемых видов сертификационных работ и методов определения соответствия;

4) оценка перечня комплектующих изделий, подлежащих квалификации (категория А);

5) оценка плана сертификационных работ по образцу авиационной техники, его системам, компонентам и комплектующим изделиям.

Работы на этапе макета проводятся макетной комиссией, состав которой утверждается Авиарегистром с учетом предложений заявителя.

1. Макетная комиссия проводит работы в соответствии с положением по этапу макета, которое разрабатывается заявителем и утверждается Авиарегистром.

2. Положение по этапу макета определяет объемы макетирования в натурном исполнении или в виде электронной модели, перечень

предъявляемой на этапе макета документации, порядок и методы работ на этапе макета, структуру протокола макетной комиссии.

3. По результатам работ макетной комиссии заявитель оформляет протокол макетной комиссии, заключение которого должно отвечать целям этапа макета. Протокол макетной комиссии должен содержать мероприятия по устранению недостатков, связанных с летной годностью и охраной окружающей среды.

В протоколе должно приводиться краткое описание сертифицируемого изделия, содержащее основные характеристики конструкции изделия и его агрегатов и систем, применяемые конструкционные материалы, и описание кабины экипажа и пассажирской кабины, силовой установки, противопожарного и кислородного оборудования, пилотажно-навигационного, радиосвязного, свето- и электротехнического оборудования, системы аварийной сигнализации, бортовых средств контроля и регистрации полетных данных, правила технического обслуживания и эксплуатации изделия.

4. Заключение протокола макетной комиссии подписывается членами макетной комиссии.

5. Протокол макетной комиссии согласовывается заявителем, Сертификационными центрами и независимой инспекцией в организации заявителя.

6. Протокол макетной комиссии утверждается Авиарегистром.

5.3.4. СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целями и видами сертификационных испытаний (СИ) воздушного судна являются:

1) определение и подтверждение соответствия воздушного судна и его эксплуатационной документации требованиям сертификационного базиса, установление типовой конструкции ВС и эксплуатационных ограничений, в пределах которых ВС соответствует сертификационному базису, для чего проводятся **сертификационные заводские испытания (СЗИ)**;

2) оценка надежного функционирования установленной типовой конструкции ВС и его систем, оценка эксплуатационной документации – **сертификационные контрольные испытания (СКИ)**.

Степень участия Сертификационных центров в проведении конкретных видов СИ определяется Авиарегистром с учетом предложений заявителя.

До начала сертификационных испытаний ВС заявитель оформляет, согласовывает с независимой инспекцией в организации заявителя, с Сертификационными центрами план-график проведения СИ, в котором указываются экземпляры ВС, предназначенные для проведения СИ, сроки выполнения на этих экземплярах ВС конкретных программ наземных, стендовых и летных СЗИ и программы СКИ, а также сроки представления в Авиарегистр доказательной и эксплуатационной документации.

Заявитель представляет план-график в Авиарегистр.

5.3.5. СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Сертификационные заводские испытания могут быть начаты, когда конструкция экземпляров ВС, предназначенных для проведения СЗИ в части их компонентов и функциональных систем, подлежащих оценке на конкретных экземплярах ВС, а также эксплуатационная документация доведены до состояния, позволяющего определить их соответствие требованиям сертификационного базиса и установить типовую конструкцию ВС.

До начала СЗИ заявитель представляет в Авиарегистр:

1) заключение о выполнении мероприятий Протокола макетной комиссии по устранению недостатков ВС, связанных с его летной годностью, согласованное с сертификационными центрами и независимой инспекцией;

2) спецификацию ВС, содержащую описание заявляемой на сертификацию конструкции ВС, его компонентов и функциональных систем, а также ожидаемые условия эксплуатации (эксплуатационные ограничения) ВС;

3) акт (акты) готовности экземпляров ВС и их систем к проведению испытаний по конкретным программам СЗИ, согласованные с независимой инспекцией в организации заявителя и сертификационными центрами;

4) перечень параметров, регистрируемых при проведении СЗИ, согласованный с сертификационными центрами;

5) перечень доказательной документации;

6) перечни КИ категории А и категории Б.

Программы СЗИ разрабатываются заявителем, согласовываются с СЦ и одобряются Авиарегистром.

До начала СЗИ на каждый экземпляр воздушного судна, предназначенный для проведения сертификационных летных испытаний, заявитель должен получить специальный сертификат летной годности экспериментальной категории в порядке, предусмотренном разделом Н Авиационных правил АП-21.

В процессе проведения СЗИ заявитель представляет на рассмотрение и согласование с СЦ и на одобрение в Авиарегистр доказательную документацию по мере ее оформления.

Конкретная программа СЗИ считается завершенной и результаты этих испытаний принимаются в зачет сертификации типа ВС, если все предусмотренные проектом таблицы соответствия и планом-графиком доказательные документы по данной программе СЗИ согласованы с Сертификационными центрами и утверждены Авиарегистром.

В том случае, если в процессе СЗИ выявлены недостатки конструкции ВС, его компонентов, функциональных систем или характеристик, касающиеся соответствия ВС требованиям СБ, заявитель и СЦ уведомляют Авиарегистр о выявленных недостатках.

Заявитель:

1) представляет на рассмотрение СЦ материалы СЗИ, связанные с выявленными недостатками;

2) разрабатывает технические решения по устранению выявленных недостатков;

3) реализует технические решения по устранению недостатков и демонстрирует СЦ и Авиарегистру эффективность принятых мер.

В том случае, если выявленный недостаток угрожает безопасности проведения СЗИ, заявитель обязан приостановить проведение СЗИ и принять необходимые меры, направленные на устранение недостатка и обеспечение безопасности дальнейшего проведения СЗИ.

До окончания СЗИ должны быть завершены работы по сертификации авиационного двигателя, воздушного винта и одобрению комплектующих изделий категории А с оформлением Авиарегистром соответствующих одобрительных документов.

По результатам СЗИ заявитель оформляет и представляет в Авиарегистр:

1) акт;

2) эксплуатационную документацию ВС, откорректированную по результатам СЗИ;

- 3) контрольный перечень соответствия типа ВС требованиям СБ;
- 4) спецификацию ВС, содержащую описание типовой конструкции ВС, установленной по результатам СЗИ;
- 5) заключение о завершении работ по квалификации КИ категории А и одобрению КИ категории Б.

Примечание. Документы, указанные в подпунктах 1 и 2, согласовываются с Сертификационными центрами.

5.3.6. СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Сертификационные контрольные испытания (СКИ) заявитель начинает после завершения работ по сертификации авиационного двигателя, воздушного винта и одобрения комплектующих изделий категории А с оформлением Авиарегистром соответствующих одобрительных документов и представления заявителем Авиарегистру документов, полученных по результатам СЗИ.

Конструкция экземпляров ВС, предназначенных для проведения СКИ, должна соответствовать типовой конструкции, установленной по результатам СЗИ (допускается наличие незначительных отклонений конструкции ВС, предназначенных для проведения СКИ, от установленной типовой конструкции, не влияющих на летную годность ВС).

До начала проведения СКИ заявитель оформляет акт готовности каждого экземпляра ВС к проведению СКИ, который должен содержать перечень отклонений от типовой конструкции.

Акт готовности экземпляра ВС к проведению СКИ заявитель согласовывает с независимыми инспекциями у заявителя и изготовителя.

До начала СКИ заявитель должен получить на каждый экземпляр ВС, предназначенный для проведения СКИ, специальный сертификат летной годности экспериментальной категории в порядке, предусмотренном разделом Н Авиационных правил АП-21.

На основании анализа результатов СЗИ и актов готовности экземпляров ВС к проведению СКИ Авиарегистр принимает решение о начале, условиях и объемах (в летных часах) проведения СКИ.

Объем СКИ должен составлять не менее 300 летных часов для ВС транспортной категории с газотурбинными авиационными двигателями, которые ранее не устанавливались на сертифицированные Авиарегистром ВС, или не менее 150 летных часов для ВС других категорий, если решением Авиарегистра не установлены другие объемы этих испытаний.

Из общего объема СКИ не менее 50 % следует проводить на экземпляре ВС, изготовленном по конструкторской документации, откорректированной по результатам СЗИ.

Программа СКИ разрабатывается заявителем, согласовывается с Сертификационными центрами и подлежит одобрению Авиарегистром.

В том случае, если в процессе СКИ выявлены недостатки конструкции ВС, его компонентов, функциональных систем или характеристик, касающиеся соответствия ВС требованиям СБ, заявитель должен принять меры по устранению этих недостатков в таком же порядке, как и при СЗИ.

По результатам СКИ заявитель оформляет и согласовывает с сертификационными центрами:

- 1) акт СКИ;
- 2) эксплуатационную документацию, откорректированную по результатам СКИ.

5.3.7. ЗАВЕРШЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Сертификационные центры, принимавшие участие в проведении сертификационных испытаний ВС (СЗИ и СКИ), оформляют и утверждают **комплексное заключение**, отвечающее целям СИ.

Заявитель направляет в Авиарегистр:

- 1) акт СКИ;
- 2) спецификацию ВС, содержащую описание установленной по результатам СИ типовой конструкции ВС;
- 3) эксплуатационную документацию, оформленную по результатам СИ;
- 4) комплексное заключение СЦ;
- 5) технические условия;
- 6) сертификационный базис воздушного судна, уточненный по результатам сертификационных работ.

По результатам рассмотрения представленной документации **Авиарегистр одобряет** все указанные выше документы и **утверждает** окончательную редакцию сертификационного базиса.

После одобрения и утверждения указанных документов заявитель направляет в Авиарегистр **представление** на получение сертификата типа ВС. К представлению прилагаются (структура материалов – рис. 9):

- 1) таблица соответствия типа АТ требованиям СБ, уточненная по результатам СКИ, утвержденная разработчиком и согласованная независимой инспекцией;

1. Общие положения	2. Надежность и отказобезопасность	3. Летные характеристики. Устойчивость и управляемость	4. Прочность
5. Система управления	6. Шасси	7. Гидравлическая система	8. Силовая установка, шум на местности, эмиссия вредных веществ
9. Противопожарная система	10. Система кондиционирования	11. Кислородное оборудование	12. Противообледенительная система
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 соответствие	28. Специальные технические условия

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

2) комплект эксплуатационной документации (ЭД), уточненный по результатам СКИ, утвержденный разработчиком и согласованный Сертификационным центром, проводившим СКИ. ЭД одобряется Авиарегистром 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 измене-

ний в рабочую конструкторскую и эксплуатационную документацию осуществляют независимые инспекции у разработчика и изготовителя.

Особенности сертификационных испытаний легких самолетов, винтокрылых аппаратов нормальной категории, очень легких самолетов и винтокрылых аппаратов, пилотируемых свободных аэростатов и дирижаблей изложены в Авиационных правилах АП-21 (п. 21.24).

5.4. МОДИФИКАЦИЯ ТИПОВОЙ КОНСТРУКЦИИ АТ

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. При внесении модификации должно быть сохранено соответствие данного типа АТ 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 или 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 России. Перечень модификаций, классифицированных держателем сертификата типа в качестве второстепенных изменений,

направляется ежеквартально в Авиарегистр России. Каждое описание изменения и перечень второстепенных изменений утверждаются держателем сертификата типа и согласовываются независимой инспекцией.

Авиарегистр одобряет классификацию модификаций, проведенную держателем сертификата типа; при этом Авиарегистр 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 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 Авиарегистр МАК на получение дополнения к сертификату типа либо поправки к карте данных сертификата типа на двигатель (в случае эмиссионного изменения). К заявке на получение одобрения главного изменения прилагаются:

- 1) техническое описание главного изменения, которое должно содержать отличия от сертифицированной типовой конструкции образца авиационной техники;

- 2) перечень требований к летной годности и охране окружающей среды, соответствие которым должно быть установлено по результатам дополнительных сертификационных работ;

- 3) перечень работ и доказательных документов.

Авиарегистр одобряет перечень применяемых требований, уведомляет держателя сертификата типа о принятии заявки, а также информирует о назначенных Сертификационных центрах, которые примут участие в сертификации модифицируемого образца авиационной техники.

6. СЕРТИФИКАЦИЯ И ОДОБРЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА

6.1. КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ

Авиационные правила АП-21 классифицируют компоненты воздушного судна следующим образом:

1) **компоненты I класса** – авиационный двигатель (АД), воздушный винт (ВВ);

2) **компоненты II класса** – фюзеляж, крыло, поверхности управления, секции механизации крыла, шасси, механическая система управления, несущий и рулевой винты и другие части ВС, а также части конструкции АД и ВВ, работоспособность которых непосредственно влияет на летную годность образца;

3) **компоненты III класса** – вспомогательный двигатель (ВД) и другие комплектующие изделия (КИ), к которым относятся установленные на воздушное судно механизмы АД, ВВ, приборы, оборудование (включая соединительное), стандартные детали, используемые для осуществления полета ВС.

Компоненты III класса – комплектующие изделия, к которым относятся любые установленные на воздушное судно, маршевый двигатель, воздушный винт и вспомогательный двигатель, механизмы, приборы, оборудование (включая соединительное), стандартные детали и другие комплектующие (готовые) изделия, используемые для осуществления полета ВС.

Классификация КИ на категории А и Б выполняется на основании определения степени влияния КИ на летную годность образца авиационной техники.

КИ категории А – изделия, нарушение работоспособности которых существенно влияет на летную годность образца.

КИ категории Б – изделия, не относящиеся к категории А, включая стандартные детали.

При этом следующие КИ относятся к категории А:

- 1) вспомогательный двигатель (ВД);
- 2) КИ, существенно влияющие на летную годность образца или ВД;
- 3) КИ, на которые распространяются введенные в действие в установленном порядке квалификационные требования.

К КИ категории Б относятся изделия, не классифицированные в качестве КИ категории А.

Состав КИ категории А и категории Б отражается в перечнях, формируемых разработчиком образца в порядке, устанавливаемом Авиарегистром России.

6.2. СЕРТИФИКАЦИЯ И КВАЛИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ

Сертификация и квалификация компонентов производится следующим образом:

1) компоненты I класса сертифицируются в соответствии с процедурами, установленными в пунктах 21.28 и 21.29 Авиационных правил АП-21, с выдачей Авиарегистром сертификатов типа;

2) компоненты II класса сертифицируются в составе образца авиационной техники, частью которого они являются;

3) компоненты III класса (комплектующие изделия – КИ) категории А проходят обязательную квалификацию в соответствии с процедурами, установленными разделом о настоящих правил, с выдачей Авиарегистром свидетельства о годности или одобрительного письма.

На ранее разработанные комплектующие изделия (РРКИ) категории А Авиарегистром выдается одобрение на установку.

Компоненты III класса (КИ) категории Б подлежат одобрению разработчиком образца по процедуре, действующей в организации.

Заявка на получение одобрения на установку РРКИ подается в Авиарегистр разработчиком образца. К заявке прилагаются:

1) свидетельство о годности изделия, оформленное в соответствии с порядком, действовавшим на время проведения испытаний РРКИ;

2) декларация о конструкции и характеристиках (ДКХ), оформленная разработчиком РРКИ или разработчиком образца.

На основании рассмотрения представленных материалов Авиарегистр принимает решение о возможности выдачи одобрения на установку РРКИ.

6.3. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ

Установлены следующие процедуры сертификации производства и требования к производству компонентов образцов авиационной техники (АТ) III класса категории А (комплектующих изделий – КИ), получивших свидетельство о годности комплектующего изделия или одобрительное письмо Росавиации.

Заявитель имеет право на получение документа об одобрении производства КИ, если он:

- является держателем СГКИ или ОП на конкретный тип КИ;
- обеспечил удовлетворительную координацию с Держателем СГКИ или ОП по передаче и своевременной актуализации одобренных конструкторских данных, гарантируемую соответствующими взаимоотношениями (через договор/соглашение);
- подтвердил, что для конкретного объема производственных работ целесообразно получение одного из документов об одобрении производства, или
- подтвердил, что для конкретных КИ целесообразно и возможно расширение перечня разрешенных работ к одному из полученных документов об одобрении производства;
- подтвердил, что каждый экземпляр КИ будет доступен для контроля независимой инспекцией (или органом, имеющим на то полномочия Росавиации);
- продемонстрировал систему качества (или систему контроля) производства, которая обеспечивает соответствие каждого экземпляра КИ, изготовленного по текущему комплекту конструкторской документации, типовой конструкции, оговоренной в СГКИ или ОП, и его годность к эксплуатации.

Заявка на получение документа об одобрении производства подается на момент выдачи СГКИ или ОП.

Разрешение на производство выдается на один год.

Если до истечения срока действия свидетельства об одобрении производства изготовитель КИ вновь продемонстрировал соответствие производства установленным требованиям, то свидетельство продлевается на три года; при этом номер свидетельства остается неизменным относительно выданного ранее. Заявка на продление срока действия свидетельства об одобрении производства подается за 90 дней до истечения действия ранее выданного свидетельства.

Действие документа об одобрении производства прекращается в случае, если:

- держатель не в состоянии продемонстрировать соответствие производства установленным требованиям;
- есть доказательство, что изготовитель не может осуществлять надлежащий контроль производства КИ, указанных в одобрении производства;
- документ об одобрении производства был аннулирован или истек срок его действия.

Работы по сертификации производства КИ, получивших свидетельство о годности комплектующего изделия или одобрительное письмо, осуществляются в порядке, установленном Росавиацией.

Держатель документа об одобрении производства комплектующего изделия обязан выполнять следующее.

1. Сделать каждый экземпляр КИ доступным для проверки независимой инспекцией. Перед передачей будущему владельцу каждого экземпляра изделия предоставить Независимой инспекции доказательственную документацию (декларацию) о соответствии конкретного экземпляра КИ текущему комплекту КД. Декларация должна включать подтверждение того, что:

- экземпляр КИ соответствует типовой конструкции, оговоренной в СГКИ или ОП;
- экземпляр КИ прошел предусмотренный КД объем приемодаточных испытаний и признан годным к эксплуатации.

2. Одновременно с декларацией предоставлять независимой инспекции единый отчетный документ – **Дело изделия**.

3. Оказывать содействие держателю сертификата типа образца авиационной техники, СГКИ, ОП касательно любых действий, направленных на поддержание летной годности АТ.

4. Идентифицировать (маркировать) каждое КИ данными согласно устанавливаемым требованиям.

5. Предоставлять отчет Авиарегистру, держателям сертификата типа, СГКИ и ОП обо всех случаях, когда КИ были выпущены изготовителем и впоследствии определены как имеющие отклонения от конструкторских данных, а также проводить проверку КИ, находящихся в эксплуатации, с целью выявления аналогичных отклонений. Если изготовитель выступает в качестве поставщика для другого производственного предприятия, он должен предоставлять этому предприятию отчет обо всех случаях выпуска КИ, которые впоследствии были определены как имеющие возможные отклонения от КД.

6. Поддерживать производство КИ в состоянии, установленном на момент выдачи Росавиацией документа об одобрении производства.

7. Поддерживать систему архивного хранения в актуальном состоянии с целью обеспечения сохранности данных, позволяющих подтвердить соответствие экземпляров КИ типовой конструкции.

8. Своевременно предоставлять информацию в Росавиацию и Авиарегистр в случае изменений:

- структуры предприятия;
- службы контроля производства;
- службы качества;
- статуса юридического лица;
- месторасположения производственных площадей, влияющих на производственные процессы и демонстрацию соответствия каждого экземпляра КИ текущему комплекту КД.

При возникновении указанных изменений держатель документа об одобрении производства должен подать заявку в Росавиацию на одобрение новых условий производства КИ и продемонстрировать, что производство в этих условиях будет соответствовать установленным требованиям.

9. Обеспечивать специалистов независимой инспекции всеми техническими средствами, необходимыми и достаточными для осуществления окончательной приемки КИ, а также любой его составной части в процессе производства и восстановления изделия до состояния, позволяющего установить его соответствие типовой конструкции.

7. ПРАВИЛА СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сертификация производства АТ является неотъемлемой частью системы сертификации авиационной техники и обеспечивает контроль соответствия условий производства требованиям, заложенным в документации на типовую конструкцию изделия, и позволяет осуществлять производственную деятельность в рамках выданного сертификата.

Основные документы, регламентирующие сертификацию производства изделий АТ

- Авиационные правила, часть 21. Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей. (Раздел F. Разрешение на производство на основании сертификата типа и Раздел G. Сертификат одобрения производственной организации), введенные приказом Минтранса РФ от 19 декабря 2013 года № 474.
- Методические рекомендации по процедурам подтверждения соответствия юридических лиц, осуществляющих изготовление воздушных судов и другой авиационной техники требованиям федеральных авиационных правил в Федеральном агентстве воздушного транспорта, утвержденные приказом Минтранса РФ от 25 апреля 2017 г. № 333-П.

7.1. РАЗРЕШЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВО НА ОСНОВАНИИ СЕРТИФИКАТА ТИПА

Раздел F Авиационных правил АП-21 содержит требования к производству ВС, авиационных двигателей и воздушных винтов по одобренной конструкторской документации, указанной в сертификате типа.

Указывается, что изготовитель, являющийся держателем сертификата типа или обеспечивший взаимодействие с держателем сертификата типа через соответствующее соглашение, может подать заявку на получение разрешения на производство **ограниченного количества** изделий на основании сертификата типа.

Разрешение на производство на основании сертификата типа выдается на срок один год после установления Авиарегистром соответствия применяемым требованиям Авиационных правил.

В разделе F формулируются требования, по которым изготовитель изделий, производящихся на основании сертификата типа, должен:

1) обеспечить доступность каждого изделия для проверки независимой инспекцией;

2) иметь конструкторскую, технологическую и производственно-контрольную документацию, оформленную в установленном порядке, необходимую представителям независимой инспекции, чтобы определить соответствие изделия и его частей типовой конструкции;

3) создать и поддерживать систему контроля производства, которая гарантирует, что каждое изделие соответствует одобренной типовой конструкции и находится в состоянии, обеспечивающем его безопасную эксплуатацию;

4) иметь руководство по качеству, устанавливающее систему контроля производства;

5) обеспечить Авиарегистру возможность выполнять необходимые проверки.

7.1.1. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

Особо акцентируются в разделе F требования к системе контроля производства, которая должна обеспечивать следующее:

1) поставляемые материалы, комплектующие изделия, части, детали и агрегаты, применяемые в конечном изделии, должны соответствовать типовой конструкции;

2) поставляемые материалы, КИ, части, детали и агрегаты должны проходить входной контроль;

3) материалы, которые могут быть подвержены повреждению или ухудшению свойств, должны тщательно храниться и быть соответствующим образом защищены;

4) производственные процессы должны осуществляться в соответствии со спецификациями, предусмотренными конструкторской документацией, особо ответственные и специальные процессы должны быть утверждены, а их параметры, обеспечивающие требуемое качество и стабильность соответствующих характеристик, должны контролироваться и регистрироваться в процессе производства;

5) части, детали и агрегаты в процессе изготовления должны проверяться на соответствие типовой конструкции;

6) действующая конструкторская и другая необходимая документация должна быть легкодоступна производственному и контролирующему персоналу;

7) изменения типовой конструкции, в том числе замена материала, должны находиться под контролем, вводиться и утверждаться в установленном порядке перед применением в конечном изделии;

8) материалы, КИ, части, детали и агрегаты с выявленными отклонениями от рабочей конструкторской документации должны быть соответствующим образом идентифицированы и изъяты из производственного процесса до принятия решения о возможности их дальнейшего использования;

9) материалы, КИ, части, детали и агрегаты, которые изъяты из производственного процесса вследствие отклонений от рабочей конструкторской документации и для которых существует возможность принятия решения об установке на конечном изделии, должны быть оформлены по действующей процедуре рассмотрения продукции с отклонениями, предусматривающей участие в принятии решений представителей контрольных, испытательных, технологических и других служб, а также представителей держателя сертификата типа.

Материалы, КИ, части, детали и агрегаты, признанные годными для дальнейшего использования в производственном процессе, должны быть соответствующим образом идентифицированы и повторно проверены, а возможность их установки оформлена документально.

Материалы, КИ, части, детали и агрегаты, которые признаны негодными для дальнейшего использования, должны быть идентифицированы и изъяты из производственного процесса, чтобы исключить возможность их установки на конечное изделие;

10) протоколы контроля должны в установленном порядке оформляться, идентифицироваться применительно к конечному изделию и сохраняться изготовителем с целью предоставления информации, необходимой для обеспечения поддержания летной годности изделия;

11) для каждого изделия (изготавливаемого экземпляра авиационной техники) с целью получения документа, подтверждающего его летную годность, должно быть организовано оформление и ведение **дела изделия** со сроком хранения до списания изделия.

7.1.2. ИСПЫТАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Требования к испытаниям воздушных судов у изготовителя предусматривают следующее.

Изготовитель, производящий воздушные суда на основании сертификата типа, должен иметь утвержденные разработчиком программы и методики наземных и летных испытаний, а также полетные листы, в соответствии с которыми должны проводиться испытания каждого ВС, предусмотренные техническими условиями на изделие.

Программа летных испытаний каждого ВС должна включать:

- 1) эксплуатационную проверку балансировки, управляемости и других летных характеристик, позволяющую установить, что ВС соответствует типовой конструкции;
- 2) эксплуатационную проверку всех функциональных систем и бортового оборудования ВС;
- 3) проверку того, что все органы управления и индикаторы в кабине экипажа правильно маркированы, необходимые таблички установлены правильно и ВС укомплектовано необходимыми летными руководствами;
- 4) проверку эксплуатационных характеристик ВС на земле;
- 5) проверку любых других характеристик, являющихся специфическими для данного типа ВС.

7.1.3. ОБЯЗАННОСТИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Раздел F описывает обязанности изготовителя изделия, в соответствии с которыми он должен:

- 1) обеспечивать постоянное соответствие производственной организации требованиям в рамках выданного разрешения на производство;
- 2) оказывать содействие держателю сертификата типа в выполнении любых действий, касающихся поддержания летной годности выпущенных им изделий;
- 3) установить процедуры учета и анализа информации об отказах изделий с целью выявления неблагоприятных тенденций при производстве и процедуры разработки профилактических мероприятий;
- 4) представлять отчет держателю сертификата типа обо всех случаях, когда выпущенные изделия впоследствии были определены как имеющие отклонения от рабочей конструкторской документации, и

проводить совместные проверки с целью выявления отклонений, которые могли бы привести к небезопасной эксплуатации изделия;

5) сообщать в Авиарегистр об отклонениях, которые могли бы привести к небезопасной эксплуатации изделия, и принимаемых корректирующих действиях, в том числе по изделиям, находящимся в эксплуатации;

6) информировать Авиарегистр об изменении места расположения производства с целью получения соответствующего одобрения;

7) обеспечивать специалистов независимой инспекции техническими средствами, необходимыми для осуществления приемки изделия, а также контроля в процессе производства;

8) идентифицировать (маркировать) каждое изделие в соответствии с требованиями раздела Q Авиационных правил АП-21;

9) поддерживать систему архивного хранения отчетных документов с целью обеспечения сохранности данных, позволяющих подтвердить соответствие изготовленных изделий одобренной типовой конструкции;

10) направлять в Авиарегистр полугодовые отчеты о производственной деятельности.

7.1.4. ИЗВЕЩЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Каждый изготовитель, производящий изделия на основании сертификата типа, должен представить независимой инспекции извещение о соответствии каждого изделия типовой конструкции. Извещение, подписанное ответственным руководителем изготовителя, должно содержать подтверждение того, что:

1) данное изделие соответствует типовой конструкции и находится в состоянии, обеспечивающем его безопасную эксплуатацию;

2) для ВС – данное изделие прошло предусмотренный объем наземных и летных испытаний и признано летно-годным.

Вместе с Извещением представляется **дело изделия**, согласованное с независимой инспекцией.

7.2. СЕРТИФИКАТ ОДОБРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

В разделе G Авиационных правил АП-21 приведены процедуры выдачи сертификата одобрения производственной организации, а также правила, регулирующие права и обязанности заявителей на получение и держателей указанных сертификатов.

Любой изготовитель может обратиться с заявкой на получение сертификата одобрения производственной организации, если он для данного изделия:

- 1) является держателем сертификата типа;
- 2) является держателем дополнительного сертификата типа на модификацию, реализуемую в серийном производстве;
- 3) имеет лицензионное соглашение с держателем сертификата типа / держателем дополнительного сертификата типа.

Заявка на получение сертификата одобрения производственной организации должна быть подготовлена и подана в Авиарегистр в порядке, установленном Авиарегистром по сертификации производства, а также должна содержать информацию, описывающую организацию производства и перечисление изделий, для которых запрашивается сертификат одобрения производственной организации.

Заявитель может получить сертификат одобрения производственной организации, если организация продемонстрировала соответствие требованиям, предъявляемым к **системе обеспечения качества и организации производства**.

7.2.1. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

Каждый изготовитель, подавший заявку на получение сертификата одобрения производственной организации, должен:

- 1) показать, что он создал и поддерживает систему обеспечения качества любого изделия, для которого он запрашивает сертификат одобрения производственной организации;
- 2) иметь руководство по качеству, устанавливающее процедуры управления, контроля и испытаний, необходимые для обеспечения того, что каждое изделие соответствует одобренной типовой конструкции и находится в состоянии, обеспечивающем его безопасную эксплуатацию.

Документация, содержащая процедуры системы обеспечения качества, должна включать в себя:

- 1) информацию об ответственности и полномочиях, предоставляемых службе по обеспечению качества, совместно со схемой взаимо-

действия с руководящим составом и другими службами производственной организации;

2) процедуры управления конструкторской и технологической документацией, обеспечивающие своевременное внесение поступающих от держателя сертификата типа / держателя дополнительного сертификата типа изменений и применение только утвержденной им документации;

3) процедуры проверки поставляемых материалов, комплектующих изделий, частей, деталей и агрегатов, включая методы оценки и контроля поставщиков;

4) методы контроля изготовления частей, деталей и агрегатов, включая методы определения стабильности специальных и особо ответственных технологических процессов;

5) процедуры рассмотрения изделий с выявленными отклонениями от рабочей конструкторской документации, обеспечивающие выявление, идентификацию и документальное оформление, включая процедуру оформления принятых решений и изъятия изделий, признанных негодными для дальнейшего использования в производственном процессе;

6) порядок управления документацией системы обеспечения качества;

7) процедуры организации и проведения испытаний;

8) порядок оформления документов о летной годности/годности к эксплуатации каждого изделия;

9) требования к компетенции и квалификации персонала службы по обеспечению качества;

10) процедуры перемещения и хранения материалов, КИ, частей, деталей и агрегатов;

11) порядок поверки и калибровки средств измерения, аттестации испытательного оборудования;

12) процедуры осуществления неразрушающего контроля;

13) порядок оформления и архивного хранения отчетных документов до списания изделия;

14) процедуры учета и анализа информации об отказах изделий с целью выявления неблагоприятных тенденций при производстве и процедуры разработки профилактических мероприятий;

15) процедуры проведения внутренних проверок качества и корректирующих действий.

7.2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Заявитель должен представить на рассмотрение Авиарегистра документ с описанием организации производства, содержащий:

1) заявление-декларацию, подписанную ответственным руководителем и подтверждающую, что организация производства будет сохраняться и требования документов (Руководств) системы обеспечения качества будут соблюдаться непрерывно;

2) структуру предприятия с указанием руководящего состава, в том числе лиц, ответственных за обеспечение взаимодействия с Авиарегистром;

3) сферу деятельности предприятия с перечислением типов изготавливаемых изделий;

4) сведения о производственном и инженерно-техническом персонале, о системе подготовки и повышения квалификации кадров;

5) описание производственных мощностей с указанием адресов производств;

6) порядок взаимодействия с разработчиком – держателем сертификата типа/ держателем дополнительного сертификата типа;

7) перечень поставщиков материалов, КИ, частей, деталей и агрегатов;

8) перечень действующей производственно-контрольной документации, государственных и отраслевых стандартов, используемых в производственном процессе;

9) процедуры взаимодействия с независимой инспекцией на предприятии;

10) порядок отчетности перед Авиарегистром.

7.2.3. ОБЯЗАННОСТИ ДЕРЖАТЕЛЯ СЕРТИФИКАТА ОДОБРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Держатель сертификата одобрения производственной организации должен:

1) обеспечивать постоянное соответствие производственной организации соответствующим требованиям Авиационных правил и сохранение системы качества;

2) подтверждать, что каждое изготовленное изделие соответствует одобренной типовой конструкции и находится в состоянии, обеспечивающем его безопасную эксплуатацию;

3) вести подробные записи о выполненных работах и оформлять **дело изделия** в соответствии с установленными требованиями;

4) поддерживать систему учета и анализа данных об отказах, неисправностях, дефектах и других авиационных событиях, связанных с производственными недостатками, предусмотрев организацию исследования отказавших изделий, разработку и внедрение корректирующих мероприятий;

5) сообщать держателю сертификата типа / держателю дополнительного сертификата типа обо всех случаях, когда выпущенные изделия определены впоследствии как, возможно, имеющие отклонения от одобренной типовой конструкции, и проводить с держателем сертификата типа / держателем дополнительного сертификата типа совместные исследования для определения влияния таких отклонений на летную годность и принятия решения о необходимости корректирующих действий;

6) сообщать в Авиарегистр о выявленных отклонениях и решении о необходимости корректирующих действий в соответствии с пунктом 5;

7) информировать другие производственные организации, для которых держатель сертификата одобрения производственной организации является поставщиком продукции, о всех случаях выпуска изделий с возможными отклонениями от одобренной типовой конструкции;

8) оказывать содействие держателю сертификата типа (держателю дополнительного сертификата типа) в выполнении любых действий, направленных на поддержание летной годности выпущенных изделий;

9) идентифицировать (маркировать) каждое изделие в соответствии с требованиями раздела Q Авиационных правил АП-21;

10) поддерживать систему архивного хранения отчетных документов с целью обеспечения сохранности данных, позволяющих подтвердить соответствие изготовленных изделий одобренной типовой конструкции;

11) направлять в Авиарегистр полугодовые отчеты о производственной деятельности.

Наряду с выполнением требований, касающихся системы обеспечения качества, описания организации производства и своих обязанностей, заявитель или держатель сертификата одобрения производственной организации **должен продемонстрировать:**

1) реализацию процедур получения от разработчика – держателя сертификата типа (держателя дополнительного сертификата типа) и ведения конструкторской и технологической документации, определяющей одобренную типовую конструкцию изделия, а также своевременность ее внедрения в производство;

2) наделение необходимыми полномочиями и организационной независимостью персонала, ответственного за контроль выполнения действующих стандартов системы обеспечения качества и соответствия требованиям организации производства;

3) наличие у сотрудников службы обеспечения качества достаточного опыта и квалификации для выполнения возложенных на них обязанностей.

7.2.4. ВЫВОДЫ О СООТВЕТСТВИИ

При обнаружении в процессе сертификации производства несоответствий требованиям раздела G они классифицируются Авиарегистром следующим образом.

- Уровень 1 – несоответствия, которые могут привести к несоответствию изделий одобренной типовой конструкции, влияющему на обеспечение их летной годности.

- Уровень 2 – несоответствия, не влияющие непосредственно на обеспечение летной годности изделий, но представляющие собой систематическое невыполнение установленных стандартов и процедур.

- Уровень 3 – несоответствия, не носящие систематического характера.

После получения от Авиарегистра письменного уведомления о выявленных несоответствиях изготовитель должен предпринять соответствующие корректирующие действия:

1) несоответствия уровня 1 должны быть устранены не более чем за 21 рабочий день;

2) срок устранения несоответствий уровня 2 определяется планом мероприятий, одобренным Авиарегистром, но не должен превышать трех месяцев. В отдельных случаях, в зависимости от характера обнаруженного отклонения, Авиарегистр по мотивированному запросу изготовителя может продлить срок его устранения;

3) несоответствия уровня 3 не требуют незамедлительных действий, срок их устранения устанавливается изготовителем.

При обнаружении в процессе контроля за производством несоответствий уровней 1 или 2 сертификат одобрения производственной организации может быть приостановлен либо область его действия может быть ограничена Авиарегистром.

7.2.5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Действие сертификата одобрения производственной организации. Сертификат одобрения производственной организации выдается на неограниченный срок. Для подтверждения действия сертификата Авиарегистр с периодичностью один раз в два года проводит обследование производственной организации на основании заявки этой организации, подаваемой в порядке, установленном Авиарегистром.

Действие сертификата одобрения производственной организации может быть прекращено Авиарегистром, если:

- 1) изготовитель не соответствует требованиям данного раздела;
- 2) изготовитель не предоставляет Авиарегистру возможности проведения необходимых проверок системы обеспечения качества и организации производства на предприятии и у его поставщиков;
- 3) имеются объективные данные о том, что изготовитель не осуществляет надлежащего контроля за производством изделий, указанных в сертификате одобрения производственной организации;
- 4) изготовитель отказался от выполнения своих обязанностей, указанных в Разделе G АП-21.

В случае прекращения действия сертификата одобрения производственной организации сертификат подлежит возврату в Авиарегистр.

Изменения в системе обеспечения качества и организации производства. После выдачи Авиарегистром сертификата одобрения производственной организации держатель сертификата должен уведомлять в письменном виде Авиарегистр о каждом существенном изменении в системе обеспечения качества и организации производства, которое влияет на соответствие требованиям данного раздела, а также об изменении юридического статуса производственной организации или месторасположения производства.

Перечень разрешенных видов работ оформляется Авиарегистром и является неотъемлемой частью сертификата одобрения производственной организации. Перечень должен содержать перечисление видов работ и всех изделий, имеющих сертификаты типа / дополнитель-

ные сертификаты типа, которые разрешается изготавливать на основании выданного сертификата одобрения.

Держатель сертификата одобрения производственной организации, имеющий намерение внести изменения в перечень разрешенных видов работ, должен подать заявку в Авиарегистр в установленном порядке.

Проверки производственной организации. Каждый держатель сертификата одобрения производственной организации должен обеспечить Авиарегистру возможность проводить проверку системы обеспечения качества и организации производства на предприятии и у его поставщиков, необходимые для установления соответствия требованиям раздела G АП-21.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Терминологический словарь

Авиарегистр МАК – структурное подразделение Межгосударственного авиационного комитета, осуществляющее деятельность в области разработки Авиационных правил и сертификации авиационной техники, разработчиков, производства и ремонта, а также аккредитации организаций, выполняющих сертификационные работы, и уполномоченных Авиарегистром представителей с выдачей соответствующих одобрительных документов.

Авиационный регистр РФ – Федеральное автономное учреждение «Авиационный регистр Российской Федерации» (далее – Авиарегистр). Основной целью и предметом деятельности Авиарегистра является организация работ в сфере сертификации объектов, указанных в подпунктах 2 и 2.1 пункта 1 статьи 8 Воздушного кодекса Российской Федерации.

Авиационная техника – применительно к Правилам АП-21 под авиационной техникой понимается гражданское воздушное судно, авиационный двигатель, воздушный винт и комплектующие изделия.

Авиационные правила – свод процедур, правил и норм, выполнение которых признается Российской Федерацией Соглашения в качестве обязательного условия обеспечения безопасности полетов и охраны окружающей среды от воздействия авиации.

Акустическое или эмиссионное изменение образца авиационной техники – изменение типовой конструкции образца, которое влияет на уровень шума на местности или эмиссию загрязняющих веществ авиационными двигателями.

Аудит – системное, независимое исследование (рассмотрение) с целью определения соответствия установленным требованиям.

Базис – комплекс требований, распространяемых на производство данного типа АТ.

Высшее руководство – лицо или группа работников, осуществляющих руководство и управление организацией (предприятием) на высшем уровне.

Примечание. Состав высшего руководства организации должен быть отражен в руководстве по качеству и в руководстве по безопасности.

Второстепенное изменение образца авиационной техники – модификация, которая существенно влияет на летную годность образца и его воздействие на окружающую среду.

Второстепенное изменение комплектующего изделия – модификация, которая не приводит к существенному изменению типовой конструкции комплектующего изделия или его характеристик.

Главное изменение образца авиационной техники – модификация, которая существенно влияет на летную годность образца или его воздействие на окружающую среду.

Главное изменение комплектующего изделия – модификация, которая приводит к существенному изменению типовой конструкции комплектующего изделия или его характеристик.

Гражданское воздушное судно – воздушное судно, отнесенное в соответствии с воздушным законодательством государства-учредителя к гражданской авиации и используемое для обеспечения потребностей граждан и экономики, включая воздушные перевозки и авиационные работы.

Держатель сертификата типа (одобрительного документа) – заявитель, получивший от Авиарегистра сертификат типа или иной одобрительный документ.

Декларация о конструкции и характеристиках – неотъемлемая часть свидетельства о годности, содержащая информацию о конструкции, квалификационном базисе изделия, его характеристиках, диапазоне внешних условий и эксплуатационных ограничений, в пределах которых обеспечиваются характеристики КИ.

Держатель одобрения производства – юридическое лицо, имеющее выданный Росавиацией документ об одобрении производства изделий АТ.

Директива летной годности – документ, содержащий обязательную информацию о поддержании летной годности воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов и комплектующих изделий.

Директивные технологические материалы – комплект взаимосвязанных документов, устанавливающих основные решения по технологии и организации производства летательных аппаратов, определенные разработчиком как единственно допустимые и обеспечивающие заданное качество при установленных условиях производства.

Директивный технологический процесс – технологический документ, предписывающий использование в технологическом процессе изготовления изделия обязательных технологических методов и средств технологического оснащения с маршрутным описанием технологических операций в последовательности их выполнения.

Доказательная документация – документация, содержащая результаты расчетов, проверок, испытаний и оценок, полученная при сертификации образца авиационной техники или квалификации комплектующего изделия и устанавливающая их соответствие применяемым требованиям.

Дополнительный сертификат типа – одобрительный документ, выдаваемый Авиарегистром заявителю, не являющемуся держателем сертификата типа образца авиационной техники, и удостоверяющий соответствие образца применяемым требованиям, связанным с модификацией, внесенной заявителем в его типовую конструкцию.

Документ о годности – признанный авиационными властями документ, удостоверяющий соответствие изделия АТ утвержденной типовой конструкции и являющийся необходимым условием допуска этого изделия к эксплуатации. Применительно к воздушным судам таким документом является Первичный сертификат летной годности, а для компонентов ВС – формуляр, паспорт или этикетка.

Документ об одобрении производства – разрешение, свидетельство об одобрении или сертификат, выданные Росавиацией и позволяющие изготовителю производить изделия АТ в соответствии с утвержденной типовой конструкцией.

Заявитель – юридическое лицо, подавшее в Авиарегистр заявку на получение одобрительного документа.

Заявка – заявление юридического лица (заявителя), поданное им в Авиарегистр для получения сертификата типа или иного одобрительного документа.

Изготовитель – юридическое лицо, осуществляющее серийное производство авиационной техники или авиационных материалов.

Изделие – воздушное судно, авиационный двигатель, воздушный винт, бортовое авиационное оборудование воздушного судна, беспилотная авиационная система или ее элементы.

Квалификация – установление соответствия типа комплектующего изделия применяемым требованиям.

Квалификационный базис – документ, содержащий требования, применимые к данному типу комплектующего изделия.

Конструкторская документация – совокупность конструкторских документов, содержащих в зависимости от их назначения данные, необходимые для разработки, изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации и ремонта авиационной техники.

Комплектуемое изделие – изделие АТ, обладающее конструктивной целостностью, не подвергаемое никаким изменениям в процессе изготовления, на другом предприятии по самостоятельному комплекту КД.

Компонент – составная часть ВС, АМД, ВД, ВВ.

Конструкторская документация – графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия АТ и содержат необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки и эксплуатации.

Корректирующее действие – действие, предпринятое для устранения причины обнаруженного несоответствия или ее предупреждения.

Летная годность – свойство образца авиационной техники, определяемое применимыми требованиями, реализованными в его конструкции и характеристиках, позволяющее обеспечить безопасный полет в пределах установленных эксплуатационных ограничений и методов эксплуатации.

Литирование документации – присвоение комплекту документации на образец АТ или его компонента обозначения (литеры) после его корректировки по результатам испытаний, опыту изготовления и эксплуатации соответствующих изделий авиационной техники (АТ).

Межгосударственный авиационный комитет (МАК) – постоянно действующий исполнительный орган, учрежденный государствами-участниками «Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства» и уполномоченный ими осуществлять реализацию соглашения, а также обеспечивать работу Совета по авиации и использованию воздушного пространства, направленную на обеспечение безопасности полетов воздушных судов.

Модификация – любое изменение типовой конструкции образца авиационной техники или комплектующего изделия.

Независимая инспекция – организационная структура, аккредитованная Авиарегистром для осуществления контрольных функций в организации разработчика или на предприятии изготовителя.

Несоответствие – обнаруженное отклонение от требований действующей нормативной, конструкторской, технологической документации и внутренних стандартов предприятия.

Нормы летной годности – часть Авиационных правил, которая содержит требования к конструкции и характеристикам авиационной техники, направленные на обеспечение безопасности полетов.

Образец авиационной техники (образец) – тип воздушного судна, тип авиационного двигателя и тип воздушного винта.

Одобрительный документ – документ, выдаваемый Авиарегистром и удостоверяющий соответствие объекта применяемым требованиям. Одобрительными документами являются:

- (a) – Сертификат типа;
- (b) – Одобрение главного изменения;
- (c) – Дополнительный сертификат типа;
- (d) – Сертификат разработчика;
- (e) – Сертификат об одобрении производственной организации;
- (f) – Сертификат летной годности экземпляра ВС (первичный, экспортный, экспериментальной категории);
- (g) – Свидетельство о годности комплектующего изделия;
- (h) – Одобрительное письмо на комплектующее изделие;
- (i) – Одобрение на установку комплектующего изделия;
- (j) – Аттестат аккредитации сертификационного центра или лаборатории;
- (k) – Свидетельство об аккредитации независимой инспекции;
- (l) – Сертификат ремонтной организации;
- (m) – иной документ, удостоверяющий соответствие объекта применяемым к нему требованиям.

Одобрение главного изменения – документ, выдаваемый держателю сертификата типа образца авиационной техники и удостоверяющий соответствие образца применяемым требованиям, связанным с главным изменением, внесенным в его типовую конструкцию.

Одобрительное письмо на комплектующее изделие – документ, выдаваемый разработчику комплектующего изделия и удостоверяющий соответствие типа комплектующего изделия требованиям квалификационного базиса, разрешающий применение комплектующего изделия на конкретном образце авиационной техники.

Одобрение на установку комплектующего изделия – документ, выдаваемый Авиарегистром разработчику образца авиационной техники, разрешающий применение комплектующего изделия, одобренного по процедурам, действовавшим до введения в действие Авиационных правил, часть 21.

Основная силовая конструкция – конструкция, воспринимающая полетные и наземные нагрузки и нагрузки от избыточного давления.

Основные силовые элементы – элементы основной силовой конструкции, которые воспринимают основную часть (долю) полетных и наземных нагрузок и нагрузок от избыточного давления и целостность которых существенна для сохранения общей целостности конструкции самолета.

Особо ответственные конструктивные элементы (ООКЭ) – основные силовые элементы конструкции, находящиеся в условиях однопутного нагружения, единичный отказ (разрушение, повреждение) которых приводит к аварийной или катастрофической ситуации.

Особо ответственные составные части (ООСЧ) – детали, сборочные единицы, агрегаты систем ЛА, единичные отказы которых в полете приводят к аварийной или катастрофической ситуации и для обеспечения необходимого уровня безотказности которых должны выполняться специальные требования на стадиях разработки, производства и эксплуатации.

Особо ответственный конструктивный параметр – параметр ООСЧ и/или ООКЭ, несоответствие которого установленным требованиям (значениям) вызывает вид отказа, приводящий к аварийной или катастрофической ситуации.

Особо ответственный технологический процесс (операция) – процесс (операция) изготовления, сборки, монтажа, регулировки,

контроля, испытаний, непосредственно или косвенно влияющий на значение особо ответственного параметра ООСЧ и/или ООЭЖ.

Особо ответственный технологический параметр – параметр, определяющий особую ответственность технологического процесса (операции).

Поставщик – юридическое лицо, которое снабжает компонентами, материалами или оказывает услуги изготовителю.

Предупреждающее действие – действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия или другой потенциально нежелательной ситуации.

Процедура – установленный способ осуществления деятельности.

Разработчик – юридическое лицо, осуществляющее разработку авиационной техники.

Ранее разработанное комплектующее изделие (РРКИ) – комплектующее изделие, которое было одобрено по процедурам, действовавшим до введения в действие Авиационных правил, часть 21.

Свидетельство о годности комплектующего изделия – документ, выдаваемый разработчику комплектующего изделия и удостоверяющий соответствие типа комплектующего изделия требованиям квалификационного базиса, разрешающий применение комплектующего изделия данного типа на различных образцах авиационной техники.

Сертификат разработчика – документ, выдаваемый разработчику и удостоверяющий соответствие организации разработчика требованиям, предусмотренным АП-21.

Сертификат типа – документ, выдаваемый разработчику и удостоверяющий соответствие установленной типовой конструкции образца авиационной техники требованиям сертификационного базиса.

Сертификационный базис – документ, содержащий требования норм летной годности и охраны окружающей среды, применяемые к типу изделия при проведении его обязательной сертификации.

Сертификационный центр – организация, аккредитованная Авиарегистром для участия в работах по сертификации, проводимых заявителем, в целях экспертной оценки результатов работ.

Сертификация – подтверждение соответствия авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей применяемым требованиям.

Система качества – совокупность организационной структуры, процедур, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего управления качеством.

Система управления безопасностью – системный подход к управлению безопасностью, включая необходимую организационную структуру, иерархию ответственности, руководящие принципы и процедуры.

Стандартное изделие – комплектующее изделие, изготовленное в соответствии с открыто опубликованным международным, межгосударственным, национальным стандартом, содержащим требования к конструкции или характеристикам, изготовлению, испытаниям, критерии приемки стандартного изделия, а также требования к его унифицированной идентификации, отражающей соответствие изготовленного изделия конкретному стандарту.

Технические условия на изделие (технические условия) – документ, содержащий информацию о типовой конструкции, параметрах и характеристиках изготавливаемого экземпляра авиационной техники, которые подлежат контролю и оценке при его изготовлении и приемке в качестве готовой продукции.

Технологическая документация – графические или текстовые документы, которые отдельно или в совокупности с другими документами определяют технологический процесс или операции изготовления изделий.

Типовая конструкция – конструкция изделия, определенная в комплекте конструкторской документации, одобряемая в соответствии с требованиями АП-21 и удостоверяемая сертификатом типа, СГКИ, либо конструкция изделия, удостоверяемая аттестатом о годности к эксплуатации, или иным актом об утверждении типовой конструкции гражданского воздушного судна, выданным до 1 января 1967 г.

Уполномоченный орган в области гражданской авиации (авиационная администрация) – орган исполнительной власти государства-участника соглашения, уполномоченный осуществлять государственное регулирование в области гражданской авиации.

Уполномоченный орган в области промышленности – орган исполнительной власти государства – участника соглашения, уполномоченный осуществлять государственное регулирование в области авиационной промышленности.

Эксперт-аудитор – назначенный Росавиацией специалист для выполнения оценки соответствия производства АТ действующим требованиям.

Эксплуатационная документация – документация, содержащая эксплуатационные ограничения и регламентирующая летную эксплуатацию, техническое обслуживание, поддержание летной годности в процессе эксплуатации и ремонт авиационной техники.

Экспортный сертификат – документ, выдаваемый на экспортируемый экземпляр сертифицированного образца авиационной техники и удостоверяющий соответствие экземпляра требованиям государства-импортера.

Авиационный регистр России

Федеральное автономное учреждение «Авиационный регистр Российской Федерации» (далее – Авиарегистр) (прежнее название федерального автономного учреждения «Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте») создано в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации путем изменения типа существующего учреждения – федерального государственного учреждения «Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте» Федеральной службы по надзору в сфере транспорта. Изменение названия осуществлено в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2015 № 1283 «Об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

Полномочия учредителя Авиарегистра осуществляет Федеральное агентство воздушного транспорта, подведомственное Министерству транспорта Российской Федерации.

Авиарегистр является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, расчетные и иные счета в кредитных организациях и от своего имени может приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде. Авиарегистр является некоммерческой организацией, созданной для выполнения работ в целях осуществления предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий учредителя.

Цели, предмет и виды деятельности Авиарегистра

Основной целью и предметом деятельности Авиарегистра является организация работ в сфере сертификации объектов, указанных в подпунктах 2 и 2.1 пункта 1 статьи 8 Воздушного кодекса Российской Федерации.

Виды деятельности Авиарегистра – выполнение работ в сфере:

- 1) сертификации типовой конструкции воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов;
- 2) подтверждения соответствия требованиям федеральных авиационных правил юридических лиц, осуществляющих разработку и изготовление воздушных судов и другой авиационной техники;
- 3) образовательной деятельности по реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения;

4) подготовки специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации по утвержденным программам.

Авиарегистр осуществляет работы, связанные с проведением **исследований эксплуатации гражданских воздушных судов** в Российской Федерации, включая:

1) исследования технического состояния компонентов воздушных судов и данных средств объективного контроля по результатам эксплуатации для обеспечения надежности авиационной техники и профилактики ошибочных действий экипажей воздушных судов;

2) ведение учета отказов и неисправностей компонентов воздушных судов и иных авиационных событий;

3) информационное обеспечение федеральных органов исполнительной власти и иных заинтересованных организаций сведениями о событиях в эксплуатации воздушных судов.

Авиарегистр вправе осуществлять **иные виды деятельности** лишь постольку, поскольку это служит достижению целей, ради которых он создан, включая:

1) координацию работ научных и иных организаций;

2) участие в проведении работ по совершенствованию и гармонизации с международными стандартами федеральных авиационных правил по нормированию летной годности гражданской авиационной техники и процедурам сертификации воздушных судов и их компонентов, правил производства авиационной техники, а также нормированию требований в области охраны окружающей среды от воздействия гражданской авиации;

3) участие в аккредитации организаций (центров), осуществляющих сертификационные работы, и уполномоченных экспертов (экспертов-аудиторов).

Авиарегистр также осуществляет научную и образовательную деятельность в целях развития гражданской авиации:

1) мониторинг состояния безопасности полетов в гражданской авиации, оценка уровня и показателей безопасности полетов и надежности воздушных судов;

2) разработку и совершенствование методов и систем автоматизированного сбора, учета, обработки и анализа информации об авиационных событиях, отказах и неисправностях авиационной техники, включая использование средств объективного контроля и моделирование динамики полетов;

3) разработку и совершенствование методов идентификации и прогнозирования повреждений деталей и узлов авиационной техники, разработку предложений по снижению их интенсивности, своевременному выявлению повреждений, защите и восстановлению деталей в эксплуатации и при ремонте;

4) испытания специализированного программного обеспечения для сбора и обработки полетной информации, оценку соответствия специализированных подразделений авиационных предприятий нормативным требованиям, ведение реестров подразделений полетной информации и специализированного программного обеспечения;

5) реализацию дополнительных профессиональных программ – программ повышения квалификации и программ профессиональной переподготовки.

Приложение В

Содержание Авиационных правил. Часть 21 «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей»

Введение

Раздел А

Общие положения

21.1. Содержание Правил сертификации.

21.2. Термины и определения.

21.3. Введение в действие, применение и толкование Авиационных правил.

21.3А. Отступления от требований к летной годности.

21.4. Сертификационные работы.

21.4А. Этапы сертификации авиационной техники.

21.5. Рабочие органы Авиарегистра.

21.5А. Независимая инспекция.

21.6. Служба сертификации в организации разработчика.

21.7. Ведущие летчики-испытатели.

21.8. Эксплуатационная документация.

21.9. Условия проведения сертификационных испытаний авиационной техники.

Раздел В

Сертификация образцов авиационной техники

Сертификаты типа

21.11. Типовая конструкция образца авиационной техники.

21.12. Сертификат типа образца авиационной техники.

21.12А. Сертификат типа воздушного судна ограниченной категории.

21.12В. Сертификат типа воздушного судна Вооруженных Сил, используемого в гражданской авиации.

21.13. Содержание сертификата типа.

21.14. Действие сертификата типа.

Заявка на получение сертификата типа

Требования к летной годности и охране окружающей среды

Сертификационный базис

21.15. Заявка на получение сертификата типа.

- 21.16А. Применение Авиационных правил и поправок к ним.
- 21.16В. Специальные технические условия.
- 21.17. Сертификационный базис.
- 21.18. Требования к охране окружающей среды.
- 21.19. Модификации, требующие выдачи нового сертификата типа.

Этап макета

- 21.20А. Уведомление о готовности к проведению этапа макета.
- 21.20В. Цель этапа макета.
- 21.20С. Работы на этапе макета.

Сертификационные испытания воздушного судна

- 21.22. Общие положения.
- 21.23А. Сертификационные заводские испытания.
- 21.23В. Сертификационные контрольные испытания.
- 21.23С. Завершение сертификационных испытаний воздушного судна.
- 21.24. Сертификационные испытания легких самолетов, винтокрылых аппаратов нормальной категории, очень легких самолетов и винтокрылых аппаратов, пилотируемых свободных аэростатов и дирижаблей.

Компоненты образца авиационной техники. Авиационные материалы

- 21.25. Классификация компонентов.
- 21.26. Сертификация и квалификация компонентов.
- 21.27. Авиационные материалы.

Сертификационные испытания авиационных двигателей и воздушных винтов

- 21.28. Общие положения.
- 21.29. Сертификационные испытания.

Обязанности держателя сертификата типа. Передача сертификата типа

- 21.44. Обязанности держателя сертификата типа.
- 21.47. Передача сертификата типа.

(Раздел С – не применяется)

Раздел D

Модификации типовой конструкции образца авиационной техники

- 21.90. Применимость.

Классификация и одобрение модификаций

21.91А. Классификация модификаций.

21.91В. Сертификация второстепенных изменений.

Одобрение главных изменений

21.92. Применимые требования.

21.93. Заявка на получение одобрения главного изменения.

21.94. Дополнительные сертификационные работы.

Раздел Е

Дополнительный сертификат типа

21.111. Применимость.

Классификация и одобрение модификаций

21.112А. Требования к разработчику модификации.

21.112В. Классификация модификаций. Сертификация второстепенных изменений.

Одобрение главных изменений.

Выдача дополнительного сертификата типа

21.113А. Применимые требования.

21.113В. Заявка на получение дополнительного сертификата типа.

21.114. Дополнительные сертификационные работы. Выдача дополнительного сертификата типа.

21.115. Содержание дополнительного сертификата типа.

21.116. Обязанности держателя дополнительного сертификата типа.

21.117. Передача дополнительного сертификата типа.

21.118. Действие дополнительного сертификата типа.

Раздел F

Разрешение на производство на основании сертификата типа

21.121. Область применения.

21.122. Право на получение разрешения на производство.

21.123. Требования к заявителю.

21.124. Выдача и прекращение действия разрешения на производство.

21.125. Система контроля производства.

21.127. Испытания: воздушные суда.

21.128. Испытания: авиационные двигатели и воздушные винты.

21.129. Извещение о соответствии.

21.130. Обязанности изготовителя.

Раздел G

Сертификат одобрения производственной организации

- 21.131. Применимость.
- 21.133. Право на получение сертификата одобрения производственной организации.
- 21.134. Подача заявки.
- 21.135. Выдача сертификата одобрения производственной организации.
- 21.139. Система обеспечения качества.
- 21.143. Описание организации производства.
- 21.145. Демонстрация выполнения требований данного раздела.
- 21.147. Изменения в системе обеспечения качества и организации производства.
- 21.151. Перечень разрешенных видов работ.
- 21.153. Изменение сертификата одобрения производственной организации.
- 21.155. Передача сертификата одобрения производственной организации.
- 21.157. Проверки производственной организации.
- 21.158. Выводы о соответствии.
- 21.159. Действие сертификата одобрения производственной организации.
- 21.163. Полномочия держателя сертификата одобрения производственной организации.
- 21.165. Обязанности держателя сертификата одобрения производственной организации.

Раздел H

Сертификаты летной годности

- 21.173. Общие положения.
- 21.175. Сертификаты летной годности. Классификация.
- 21.177. Изменения и дополнения.
- 21.181. Действие сертификатов летной годности.
- 21.183. Выдача первичного сертификата летной годности.
- 21.191. Сертификаты летной годности экспериментальной категории.
- 21.193. Порядок выдачи сертификатов летной годности экспериментальной категории.
- 21.202. Экспортные сертификаты летной годности.

(Раздел I – не применяется)

Раздел J

Сертификация разработчика

21.231. Применимость

21.233. Распространение.

21.234. Подача заявки.

21.235. Выдача сертификата разработчика.

21.239. Система обеспечения качества авиационной техники.

21.243. Представляемые данные.

21.245. Требования для получения сертификата разработчика.

21.247. Изменения в системе обеспечения качества авиационной техники.

21.249. Передача сертификата разработчика.

21.251. Область действия сертификата разработчика.

21.253. Изменение сертификата разработчика.

21.257. Проверка организации разработчика.

21.258. Выводы о соответствии.

21.259. Действие сертификата разработчика.

21.259А. Подтверждение действия сертификата разработчика.

21.259В. Возобновление действия сертификата разработчика.

21.263. Полномочия держателя сертификата разработчика.

21.265. Обязанности держателя сертификата разработчика.

Раздел K

Сертификация производства компонентов авиационной техники

21.301. Общие положения.

21.303. Применимость.

21.305. Подача заявки.

21.307. Выдача сертификата.

21.309. Действие сертификата.

21.311. Изменение сертификата.

21.313. Передача сертификата.

21.315. Обязанности держателя сертификата.

Раздел L

Сертификация экспортируемой авиационной техники

21.321. Применимость.

21.323. Взаимодействие с уполномоченным органом государства импортера авиационной техники.

21.327. Подача заявки.

21.329. Действие экспортного сертификата.

Раздел N

Сертификация импортируемых образцов авиационной техники

21.500 Применимость.

21.501. Взаимодействие с уполномоченным органом государства-экспортера авиационной техники.

21.502. Подача заявки.

21.503. Принятие заявки.

21.504. Требования к летной годности и охране окружающей среды.

21.505. Сертификационный базис.

21.506. Проведение сертификации.

21.507. Поставка экземпляров импортируемой авиационной техники.

Раздел O

Квалификация комплектующих изделий

21.601. Общие положения. Виды одобрений комплектующих изделий.

21.602. Заявка на выдачу одобрения.

21.603. Квалификационный базис.

21.604. Этап макета комплектующего изделия.

21.605. Квалификационные испытания.

21.606. Выдача одобрения.

21.607. Одобрение импортируемых комплектующих изделий.

21.608. Модификации комплектующих изделий.

(Раздел P – не применяется)

Раздел Q

Идентификация изделий авиационной техники

21.801. Область применения.

21.802. Общие требования к идентификации.

21.803. Изменение идентификационной информации.

21.804. Идентификация воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов.

21.805. Идентификация комплектующих изделий.

21.806. Идентификация компонентов II класса.

21.807. Идентификация особо ответственных элементов конструкции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ Минтранса России от 19.12.2013 № 474 «О введении в действие Авиационных правил. Часть 21. Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_268605/ (дата обращения 23.03.2018).
2. Авиационные правила. Часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов. – 4-е изд. с 1–5 поправками. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2013 [Электронный ресурс]. URL: http://armak-iac.org/upload/iblock/192/ap_23issue3.pdf. (дата обращения 10.04.2018).
3. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории. – 5-е изд. с поправками 1–8. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2015. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/06a/ap25rev8.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).
4. Авиационные правила. Часть 27. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов нормальной категории. – 2-е изд. с поправками 1–2, МАК, ОАО «Авиаиздат», 2014. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/c34/ap27issue2.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).
5. Авиационные правила. Часть 29. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории. – 2-е изд. с 1–2 поправками. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2002. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/f76/ap29issue2.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).
6. Авиационные правила. Часть 33. Нормы летной годности двигателей воздушных судов. – 3-е изд. с 1–2 поправками. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/b5f/ap33issue1.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).
7. Авиационные правила. Часть ВД. Нормы летной годности вспомогательных двигателей воздушных судов. МАК, ОАО «Авиаиздат», 1999. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/928/ap33issue3.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).
8. Авиационные правила. Часть ОЛС. Нормы летной годности очень легких самолетов. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2006. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/823/apols.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).

9. Авиационные правила. Часть 34. Охрана окружающей среды. Эмиссия загрязняющих веществ авиационными двигателями. Нормы и испытания. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2003. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/f93/ap34.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).

10. Авиационные правила. Часть 35. Нормы летной годности воздушных винтов. – 2-е изд. с 1 поправкой. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/450/ap35issue2.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).

11. Авиационные правила. Часть 36. Сертификация воздушных судов по шуму на местности. – 2-е изд. с 1 поправкой. МАК, ОАО «Авиаиздат», 2002. [Электронный ресурс]. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/77a/ap36issue2.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).

12. Авиационные правила. Часть 39. Директивы летной годности. МАК, ОАО «Авиаиздат», 1999. URL: <http://armak-iac.org/upload/iblock/30f/ap39.pdf>. (дата обращения 10.04.2018).

13. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.12.2017). [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/ (дата обращения 10.04.2018).

14. *Красоткин А.А.* Сертификация авиационной техники: учебник. – М.: Изд-во МАИ, 2007.

15. *Лесничий И.В., Самойлов И.А., Страдомский О.Ю.* Мировые системы сертификации авиационной техники // Научный вестник ГосНИИ ГА. – 2017, № 16 (327). – С. 16–27.

16. *Книгель А.* О сертификации типа, разработчиков и изготовителей гражданской авиационной техники // Международный авиационно-космический журнал «Авиасоюз». – 2017. – № 5(67). – С. 4–8.

17. Машиностроение. Энциклопедия. Том IV-21, кн. 2. Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов. Редактор-составитель академик РАН А.М. Матвеевко. Раздел 5. Летно-конструкторские (заводские) испытания самолетов и вертолетов. Раздел 7. Сертификация авиационной техники гражданского назначения. – М.: Машиностроение, 2004.

18. *Прозоров С.Е.* Безопасность полетов: учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2008.

**Поляков Юрий Олегович
Степанов Владимир Михайлович**

**СЕРТИФИКАЦИЯ
АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ**

Учебное пособие

Редактор *И.Л. Кескевич*
Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
Корректор *И.Е. Семенова*
Компьютерная верстка *Л.А. Веселовская*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
Издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 12.09.2018. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 40 экз.
Уч.-изд. л. 5,81. Печ. л. 6,25. Изд. № 162. Заказ № 1213. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20