

СЕРТИФИКАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Сертификация - деятельность по подтверждению соответствия авиационной техники установленным требованиям.

Авиационная техника (АТ) - воздушные суда и их компоненты: авиационные двигатели, воздушные винты и комплектующие изделия, механизмы, приборы, оборудование, используемые для осуществления полета воздушных судов.

Обязательной сертификации подлежат юридические лица:

- ◆ разработчики и изготовители воздушных судов и другой АТ;
- ◆ авиационные предприятия, осуществляющие и обеспечивающие воздушные перевозки и авиационные работы;
- ◆ авиационные предприятия, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт авиационной техники;
- ◆ аэродромы, аэропорты;
- ◆ образовательные учреждения, осуществляющие подготовку специалистов соответствующего уровня согласно перечням должностей авиационного персонала;
- ◆ воздушные суда, авиационные двигатели, воздушные винты, авиационное и наземное оборудование и другие объекты, деятельность которых непосредственно связана с обеспечением безопасности полетов воздушных судов и авиационной безопасностью.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ

Совместное ведение и регулирование в области обеспечения безопасности полетов - Межгосударственное Соглашение о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства, принятое в декабре 1991 г. в Минске.

Воздушный кодекс - определение воздушного законодательства, в соответствии с которым к воздушному законодательству относятся законы, указы Президента, постановления Правительства, правила использования воздушного пространства, авиационные правила, а также принимаемые в соответствии с ними иные нормативные и правовые акты.

Азербайджан
Армения
Беларусь
Грузия
Казахстан
Киргизия
Молдова
Российская Федерация
Таджикистан
Туркмения
Узбекистан
Украина

Межгосударственный авиационный комитет (МАК) и его структурное подразделение **Авиарегистр** - постоянно действующий исполнительный орган, занимающийся разработкой норм летной годности, проведением сертификации АТ, сертификацией авиационного производства и выдачей сертификатов.

Авиационные правила, принятые Межгосударственным авиационным комитетом и утвержденные Советом по авиации и использованию воздушного пространства, образованным Межгосударственным Соглашением о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства, вводятся в действие соответствующими органами исполнительной власти.

АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ 2 ПРИ СЕРТИФИКАЦИИ АТ

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

Нормы летной годности (НЛГ) - часть Авиационных правил, в которых содержатся требования к конструкции, параметрам, характеристикам и летным качествам авиационной техники, направленные на обеспечение безопасности полетов.

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

Второе издание "**Норм летной годности гражданских самолетов СССР**" (**НЛГС-2**) было введено в действие в 1974 г. **НЛГС-2** соответствовали уровням норм США (**FAR**) и Великобритании (**BCAR**) того периода. В 1975-80 гг. эти нормы были внедрены в практику работы промышленности и гражданской авиации и сыграли важную роль в создании, сертификации и эксплуатации самолетов нового поколения, повышении уровня безопасности полетов, а также в накоплении отечественного опыта применения на практике требований к летной годности.

В **НЛГС-2** введены новые требования к оценке безопасности полетов при отказах функциональных систем, базирующиеся на применении вероятностного подхода к возникновению опасных для полета событий. Этой проблеме посвящена отдельная глава **НЛГС-2**.

С учетом новых требований ИКАО, а также опыта сертификации и применения отечественных и зарубежных НЛГ, развития авиационной науки и техники, введено в действие третье издание "**Норм летной годности гражданских самолетов СССР**" (**НЛГС-3**, 1984 г.)

НЛГС-3 по сравнению с **НЛГС-2** имеют:

- значительно развитые и конкретизированные принципы оценки безопасности полетов при отказах функциональных систем;
- установленные значения вероятностных показателей особых ситуаций, возникающих вследствие функциональных отказов;
- эксплуатационные и предельные ограничения как основные критерии возникновения сложных, аварийных или катастрофических ситуаций;
- значительно развитые требования к обеспечению безопасности полетов по условиям сопротивления усталости и безопасному повреждению конструкции;
- новые главы по вспомогательной силовой установке и воздушным винтам;
- новый раздел по средствам сигнализации.

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

В 1989 г. введены в действие "**Правила сертификации гражданских воздушных судов СССР**".

ГАРМОНИЗАЦИЯ АВИАЦИОННЫХ ПРАВИЛ 3

Гармонизация *Авиационных правил* - сближение отечественной системы Авиационных правил с аналогичными правилами США и объединенной Европы

Принципы:

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.

Состав:

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

Перечень авиационных правил и их обозначения приведены в табл. 1.

Таблица 1

АП, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ СЕРТИФИКАЦИИ АТ

Авиационные правила, часть 21.	Процедуры сертификации авиационной техники	АП-21
Авиационные правила, часть 23.	Нормы летной годности гражданских легких самолетов	АП-23
Авиационные правила, часть 25.	Нормы летной годности самолетов транспортной категории	АП-25
Авиационные правила, часть 27.	Нормы летной годности винтокрылых аппаратов нормальной категории	АП-27
Авиационные правила, часть 29.	Нормы летной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории	АП-29
Авиационные правила, часть ОЛС.	Нормы летной годности очень легких самолетов	АП-ОЛС
Авиационные правила, часть 33.	Нормы летной годности двигателей воздушных судов	АП-33
Авиационные правила, часть ВД.	Нормы летной годности вспомогательных двигателей воздушных судов	АП-ВД
Авиационные правила, часть 34.	Охрана окружающей среды. Нормы эмиссии для авиационных двигателей	АП-34
Авиационные правила, часть 35.	Нормы летной годн. 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

СЕРТИФИКАЦИЯ ТИПА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

5

При сертификации типа авиационной техники устанавливается его соответствие применимым авиационным правилам, содержащим требования к летной годности и охране окружающей среды. По завершении сертификации АР МАК выдается сертификат типа.

Вновь создаваемый тип авиационной техники проходит последовательно следующие основные этапы сертификации:

- подача заявки в АР МАК на получение сертификата типа;
- разработка сертификационного базиса (СБ) для данного типа авиационной техники и его утверждение АР МАК;
- проведение этапа макета данного типа авиационной техники;
- сертификационные заводские испытания типа;
- сертификационные контрольные испытания типа;
- анализ результатов сертификации, принятие решения и выдача АР МАК сертификата типа.

УЧАСТНИКИ СЕРТИФИКАЦИИ

Основными участниками работ по сертификации типа авиационной техники являются: заявитель-разработчик типа, АР МАК, сертификационные центры, независимая инспекция.

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

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

ЭТАПЫ СЕРТИФИКАЦИИ ТИПА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

- ◆ ПОДАЧА ЗАЯВКИ
- ◆ ЭТАП МАКЕТА
- ◆ ЭТАП СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ЗАВОДСКИХ ИСПЫТАНИЙ
- ◆ ЭТАП СЕРТИФИКАЦИОННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
- ◆ ВЫДАЧА СЕРТИФИКАТА ТИПА НА АВИАЦИОННУЮ ТЕХНИКУ

ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

6

Особенности сертификационных испытаний очень легких самолетов. Сертификационные испытания ОЛС проводятся в один этап, без разбиения на СЗИ и СКИ. Двигатель и воздушный винт ОЛС могут проходить испытания в составе самолета, т.е. на них может не оформляться сертификат типа. Сертификационные испытания ОЛС проводятся комиссией, формируемой АР МАК. Программа сертификационных испытаний и акт по результатам испытаний утверждаются председателем комиссии, согласовываются с разработчиком и независимой инспекцией и одобряется АР МАК.

Особенности сертификации авиационных маршевых двигателей, вспомогательных двигателей и воздушных винтов. Сертификационные контрольные испытания АМД, ВД и ВВ проводятся комиссией, формируемой АР МАК. Программа СКИ утверждается председателем комиссии, согласовывается разработчиком и одобряется АР МАК. Акт по результатам СКИ утверждается АР МАК и согласовывается разработчиком.

Одобрение комплектующих изделий. Для обеспечения сертификации типа воздушного судна, авиационного двигателя или воздушного винта комплектующие изделия (КИ) должны пройти процедуру одобрения.

По результатам одобрения КИ оформляются: на тип категории А - свидетельство о годности изделия или одобрительное письмо, выдаваемые АР МАК; на тип категории Б - одобрение на установку изделия.

КИ категории А - изделия, нарушение работоспособности которых оказывает существенное влияние на летную годность образца. КИ категории Б - изделия, не относящиеся к категории А, включая стандартные детали.

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

Модификация типовой конструкции авиационной техники. Модификация - любое изменение сертифицированной типовой конструкции, касающееся его летной годности или затрагивающее характеристики, влияющие на окружающую среду. Начиная с даты выдачи сертификата типа, сертификата типа по шуму на местности, свидетельства о годности или одобрительного письма 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.

Модификации в сертифицированную типовую конструкцию могут вноситься только держателем сертификата типа, т.е. разработчиком типа авиационной техники, получившим этот сертификат. При внесении модификации должно быть сохранено соответствие данного типа требованиям сертификационного (квалификационного) базиса, по которому проводилась сертификация.

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

АР МАК одобряет классификацию модификаций, проведенную держателем сертификата типа; при этом АР МАК может перевести второстепенное изменение в ранг главного, а главное изменение отнести к такому изменению, которое требует выдачи нового сертификата типа. Об изменении классификации модификаций АР МАК уведомляет держателя сертификата типа.

К изменениям, требующим выдачи нового сертификата типа, относятся:

для воздушного судна - изменение числа двигателей или несущих винтов, использование двигателей с другим принципом создания тяги или несущих винтов с другим принципом работы, значительные изменения веса, конфигурации воздушного судна, мощности силовой установки или ограничений по скорости;

для авиационного двигателя - значительные изменения числа 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 констр. АТ главное, акустическое или эмиссионное изменение, обязан подать заявку в АР МАК на получение дополнения к сертификату типа. Модификация типовой конструкции подлежит дополнительной сертификации в порядке, установленном АП-21.

Сертификация импортируемой авиационной техники. На импортируемую авиационную технику (воздушные суда, авиац. двиг. и воздушные винты) в полной мере распространяются требования действующих АП, устанавливающих требования к летной годности и охране окружающей среды. Импортируемая техника допускается к эксплуатации при условии выдачи на нее сертификата типа АР МАК.

Сертификация экспортируемой авиационной техники. Порядок сертификации типа экспортируемой техники определяется авиац. администрацией государства-импортера. АР МАК и авиационная администрация государства-импортера определяют рабочие процедуры сертификации данного типа авиационной техники, которые оформляются в виде соответствующего документа. Если авиационная администрация государства-импортера представит дополнительные технические условия, то разработчик обеспечивает выполнение указанных условий и проведение, при необходимости, дополнительных сертификационных работ, а также оформление соответствующих документов. Участие АР МАК в дополнительной сертификации типа экспортируемой техники определяется указанными рабочими процедурами. На основании проведенных работ и рассмотрения документации авиационная администрация государства-импортера принимает решение о выдаче разработчику сертификата типа.

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

СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА АТ ОСНОВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ,

РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СЕРТИФИКАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА

- Авиационные правила, часть 21, разделы F и G. АП-21 F и G
- Руководство Д 21.2 В
- Требования к сертифицированному производству

Объекты, подлежащие оценке при сертификации производства. При аудитах предприятий, выпускающих авиационную технику, оценивается система качества предприятия и ряд объектов производственной системы, в том числе управление конструкторской (КД) и технологической (ТД) документацией на изделия. Поэтому при сертификации авиационного производства рассматриваются не только процедуры управления КД и ТД у изготовителя, но и его взаимодействие с разработчиком и авиационными властями.

ЭТАПЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

- Постановка на производство, подготовка предприятия к аудиту
- Аудит предприятия (обследование)
- Контроль корректирующих действий
- Надзор за сертифицированным производством
- Ответственность изготовителя
- Сертификация производства компонентов ВС
- Выдача сертификата летной годности воздушного судна

АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА, ЧАСТЬ 21.

ПРОЦЕДУРЫ СЕРТИФИКАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

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

Правила учитывают накопленный опыт сертификации авиационной техники, стандарты и рекомендации ИКАО и международную практику в области летной годности воздушных судов.

Правила АП-21 содержат восемь разделов:

- А** - определения и общие положения; приведены используемые термины и их определения, а также основные положения, относящиеся к сертификации типа авиационной техники;
- В** - сертификаты типа; содержатся требования к порядку проведения сертификационных работ и выдачи сертификатов типа;
- С** - временный сертификат типа и специальный сертификат летной годности временной категории; описывается порядок проведения работ для выдачи сертификатов на воздушные суда, проходящие испытания для получения сертификата типа или эксплуатационные испытания;
- Д** - модификация типовой конструкции образца авиационной техники; излагаются процедуры классификации модификаций авиационной техники и порядок дополнительных сертификационных работ при внесении модификаций в типовую конструкцию;
- Е** - выдача дополнений к сертификату типа; рассматриваются процедуры и порядок выдачи дополнений к сертификату типа при внесении в типовую конструкцию образца авиационной техники главных, т.е. существенно влияющих на летную годность, акустических или эмиссионных изменений;
- Ф** - производство только по сертификату типа; представлены требования к производству изделий авиационной техники в начальный период выпуска;
- Г** - сертификаты на производство; приведены процедурные требования по выдаче сертификата на серийное производство изделий авиационной техники.
- Н** - сертификаты летной годности; излагаются процедурные требования для выдачи стандартных и специальных сертификатов летной годности и экземпляры воздушных судов.