

Содержание

| | |
|---|----|
| Краткое описание самолета | 3 |
| Схема разворота А320 на полосе | 22 |
| Ожидаемые условия эксплуатации | 23 |
| АП-25. Раздел В: ПОЛЕТ | 27 |
| АП-25. Раздел D - ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ..... | 29 |

Краткое описание самолета

Семейство Airbus A320 представляет собой серию узкофюзеляжных авиалайнеров, разработанных и производимых компанией Airbus. Самолет A320 был запущен в марте 1984 года, первый полет состоялся 22 февраля 1987 года, и был представлен в апреле 1988 года Air France. За первым представителем семейства последовали более длинный A321 (впервые поставленный в январе 1994 года), более короткий A319 (апрель 1996 года) и еще более короткий A318 (июль 2003 года). Окончательная сборка производится в Тулузе во Франции; Гамбурге в Германии; Тяньцзине в Китае с 2009 года; и в Мобиле, штат Алабама, США с апреля 2016 года.

Twinjet имеет поперечное сечение в шесть рядов и оснащен турбовентиляторными двигателями CFM56 или IAE V2500, за исключением A318 с двигателем CFM56 /PW6000. Семейство стало пионером в использовании цифрового управления полетом по проводам и боковой ручки управления полетом в авиалайнерах. Варианты предлагают максимальный взлетный вес от 68 до 93,5 т (от 150 000 до 206 000 фунтов), чтобы покрыть диапазон 5,740–6,940 км (3,100–3,750 миль на галлон). A318 длиной 31,4 м (103 фута) обычно вмещает от 107 до 132 пассажиров. A319 на 124-156 мест имеет длину 33,8 м (111 футов). A320 имеет длину 37,6 м (123 фута) и может вместить от 150 до 186 пассажиров. 44,5 м (146 футов) A321 предлагает от 185 до 230 посадочных мест. Корпоративные самолеты Airbus являются версиями бизнес-джетов.

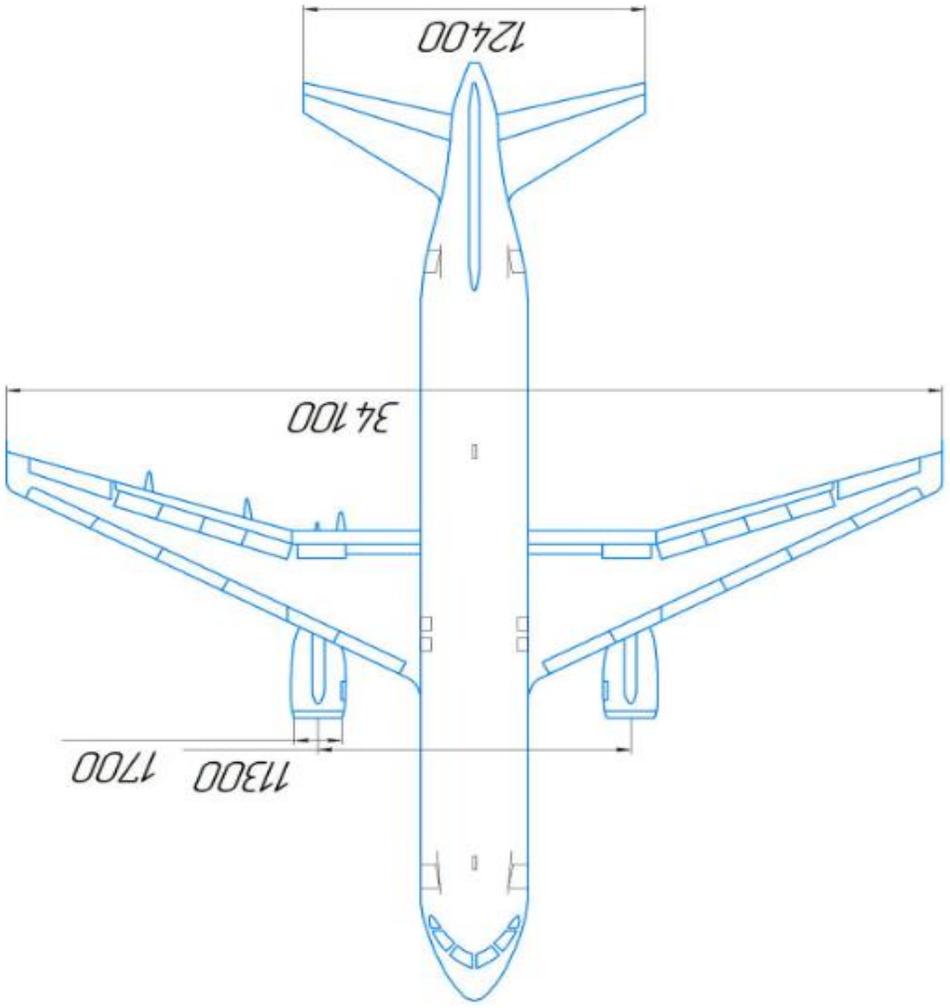
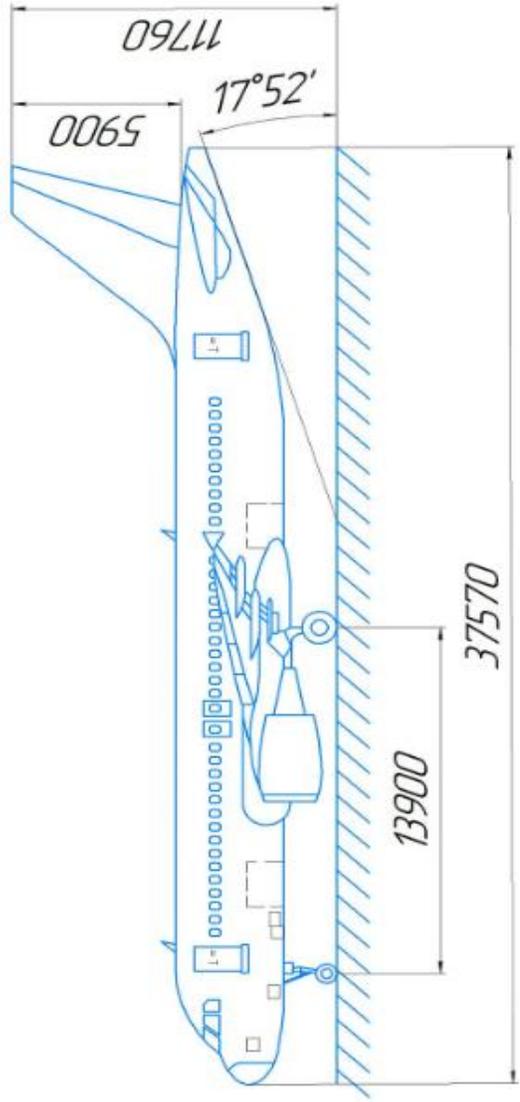
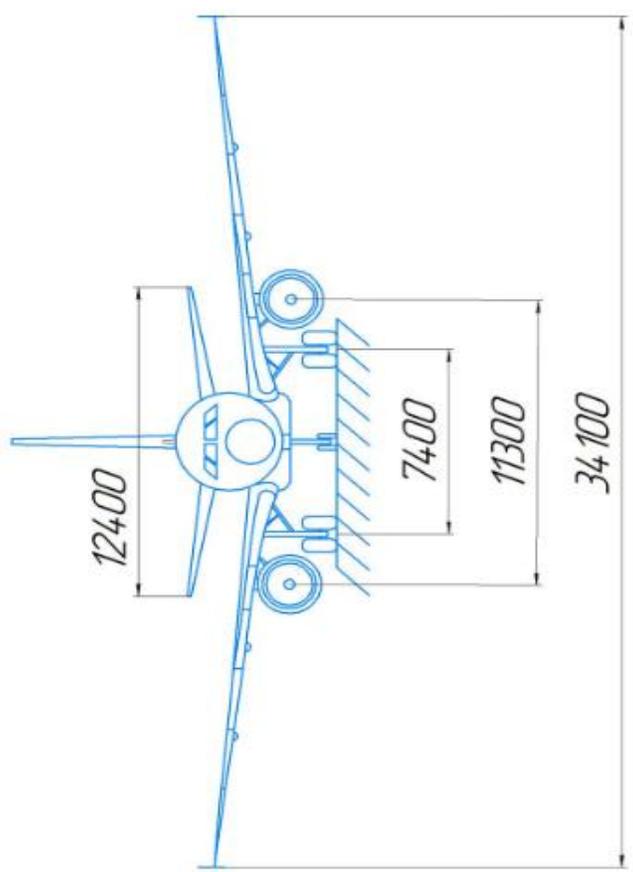
В декабре 2010 года Airbus анонсировала модернизированный A320neo (новый вариант двигателя), который поступил на вооружение Lufthansa в январе 2016 года. Благодаря более эффективным турбовентиляторам и

усовершенствованиям, включая sharklets, он обеспечивает экономию топлива до 15%. Более ранние А320 теперь называются А320сео (текущий вариант двигателя).

American Airlines является крупнейшим эксплуатантом А320 с 459 самолетами в своем парке. В октябре 2019 года семейство А320 обогнало Boeing 737 и стало самым продаваемым авиалайнером. По состоянию на август 2022 года было заказано в общей сложности 16 622 самолета А320 и поставлено 10 474, из которых 9 824 самолета находились на вооружении более 340 эксплуатантов. С момента ввода в эксплуатацию мировой парк самолетов А320 выполнил более 157 миллионов рейсов за 289 миллионов блок-часов. Первоначально А320сео конкурировал с 737 Classic и MD-80, затем с их преемниками, 737 Next Generation и MD-90, в то время как 737 MAX является ответом Boeing на А320neo.

| ЛТХ | |
|-------------------------------|--|
| Модификация | A320-200 |
| Размах крыла, м | 34,1 |
| Длина самолета, м | 37,57 |
| Высота самолета, м | 11,76 |
| Площадь крыла, м ² | 122,6 |
| Масса, кг | - |
| Максимальная рулежная | 74900 |
| Максимальная взлетная | 77 000 |
| Максимальная посадочная | 66000 |
| Максимальная без топлива | 62500 |
| Пустого самолета | 42600 |
| Топливо, л | 27000 |
| Тип двигателя | 2 CFMI CFM56-5B каждый 118 кН или 2 IAE V2500-A5 каждый 118 кН |
| Крейсерская скорость, км/ч | 840 км/ч или 0,78 М |
| Практическая дальность, км | 6150 |
| Практический потолок, м | 12 000 |
| Требуемая длина ВПП, м | |
| Длина разбега, м | 2100 |
| Длина пробега, м | 1500 |
| Экипаж, чел | 2 |
| Полезная нагрузка: | от 150 до 186 пассажиров или 16600кг |

Технические характеристики:
 Крейсерская скорость – 840 км/ч;
 Максимальная скорость – 890 км/ч;
 Крейсерская высота – 11 км;
 Максимальная высота – 12 км;
 Запас топлива – 30, 19 т;
 Максимальный взлетный вес – 78 т;
 Число пассажиров – 180 чел;
 Коммерческая нагрузка – 16,6 т;
 Взлетная масса – 55 т;
 Тяга двигателя – 12000 кгс;
 Двигатели – IAE V2500 – А5;
 Дальность полета – 6100 км.



| № п/п | № документа | Дата | Исполнитель | Проверенный | Содержание |
|-------|-------------|------|-------------|-------------|------------|
| 1 | 1800 | | | | Общий вид |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Фюзеляж

A320 имеет фюзеляж типа полумонокок. Конструктивно фюзеляж разделён технологическими стыками на пять отсеков: носовой, передний, центральный, задний и хвостовой. Носовой, центральный и хвостовой отсеки фюзеляжа выполнены одинаковыми для всех типов модификаций самолёта семейства A320, а длина переднего и заднего отсеков изменяется в зависимости от пассажироместимости самолёта.

Силовой набор фюзеляжа — шпангоуты и стрингеры, которые крепятся к обшивке заклёпками. Обшивка работающая, переменной толщины. Толщина обшивки рассчитана в зависимости от испытываемых нагрузок^[4].

Особенностью Airbus A320 является передовая по технической оснащённости (по меркам 1980-х годов) кабина пилотов и электродистанционная система управления (ЭДСУ). Вместо механических стрелочных приборов, информация о положении самолёта и состоянии его двигателей и вспомогательных систем выводится на шесть электронно-лучевых экранов (после начала выпуска A318 — на LCD), занимающих большую часть приборной доски. Кроме того, классические самолётные штурвалы заменены боковыми ручками (РУС), также называемые сайдстиком (англ. sidestick), расположенными по бокам кабины: РУС пилота, сидящего слева (капитан, командир воздушного судна) расположен слева от его сидения, а РУС пилота, сидящего справа (второй пилот), расположен справа от его сидения. Ручки управления связаны с рулевыми плоскостями следующим образом: любое движение сайдстика обрабатывается бортовыми компьютерами и информация передаётся по проводам к гидравлическим приводам, которые и совершают необходимые движения рулевых плоскостей (технология fly by wire). Высокий уровень автоматизации управления самолётом и его системами позволил ограничить число членов экипажа двумя пилотами.

Самолёт оснащён цифровым комплексом авионики EFIS производства французской фирмы «Thomson-CSF», состоящим из шести цветных многофункциональных дисплеев для вывода пилотажно-навигационной информации, а также данных о работе бортовых систем и предупреждений об отказах. Вся авионика соответствует стандарту ARINC 700.

По сравнению с другими авиалайнерами сходных размеров, серия A320 отличается просторным пассажирским салоном с большими полками для ручной клади, большой грузоподъемностью нижней (грузовой) палубы и широкими люками для загрузки багажа. После выпуска A318 на остальных самолётах семейства A320, в основном выпущенных после 2000 года, были также применены новшества (Enhanced version) введённые при производстве A318, такие как: замена облицовочных панелей салона; более вместительные полки для ручной клади (внутренний объём вырос на 11 %); новая Flight Attendant Panel (FAP) с сенсорным дисплеем; индивидуальное освещение над каждым пассажиром (Reading lights) на основе светодиодов; возможность регулировки яркости основного освещения в салоне от 0 до 100 %; ЖК-дисплеи в кабине пилотов вместо электронно-лучевых. Были также заменены некоторые компьютеры, логика компьютеров, изменения в механизмах и многое другое. По этим и другим причинам (включая сравнительно низкую стоимость обслуживания) A320 пользуется большой популярностью во всем мире.

Крыло

Стреловидное крыло состоит из центроплана и двух отъёмных консолей. Крыло самолёта проходит через фюзеляж между шпангоутами 36 и 42. Силовой набор центроплана — передний и задний лонжероны, набор стрингеров (продольный набор); стыковочные нервюры (поперечный набор); верхняя и нижняя панели. Межлонжеронное пространство представляет собой

герметизированный топливный кессон-бак. На центроплане имеется крепление для левой и правой отъёмных частей крыла.

Правая и левая отъёмные части крыла — силовой набор: лонжероны и стрингеры (продольный набор), нервюры (поперечный набор). Межлонжеронное пространство занимает герметизированный кессон-бак. Также отъёмная часть крыла включает в себя законцовки, переднюю кромку с пятью секциями предкрылков, заднюю кромку с внутренними и концевыми закрылками и элеронами, пять секций спойлеров на верхней поверхности. Кроме того, на неотъёмных частях крыла имеются узлы, крепления пилонов подвески двигателей и узлы крепления основных стоек шасси.

Хвостовое оперение

Хвостовое оперение классической схемы состоит из киля с рулём направления и переставной стабилизатор с рулями высоты. Силовой набор стабилизатора: два лонжерона, стрингеры и нервюры, обшивка работающая. Диапазон перестановки стабилизатора от +4 до -13,5 градусов. Перекладка стабилизатора осуществляется винтовым механизмом вращаемым двумя гидроприводами. Руль высоты снабжён сервокомпенсатором. Силовой набор киля состоит из переднего и заднего лонжеронов, нервюр и работающей обшивки. Перед килем установлен фторкиль, изготовленный из стекловолокна. Угол отклонения руля направления +/- 30 градусов.

Силовая установка

Поставщиками, поставляющими турбовентиляторные двигатели для семейства A320ceo, были CFM International с CFM56, в то время как для семейства A320neo используются двигатели CFM International LEAP-1A или Pratt & Whitney PW1000G.

CFM56 — серия турбовентиляторных авиадвигателей производства концерна CFM International (объединение французской компании SNECMA и американской General Electric).

Обе компании, входящие в концерн CFM, ответственны за производство разных компонентов двигателя, у каждой из них есть своя линия конечной сборки. GE отвечает за компрессор высокого давления, камеру сгорания и турбину высокого давления, SNECMA отвечает за вентилятор, турбину низкого давления и коробку приводов.

A320-200 использует два двигателя CFM-56-5B. Эти двигатели явились дальнейшей модернизацией двигателей CFM56-5A. Первоначально они были предназначены для самолётов Airbus A321, а затем двигателями этого семейства были оснащены все самолёты семейства A320 (A318/A319/A320/A321) вместо ранее применявшегося двигателя CFM56-5A.

Среди отличий от двигателей CFM56-5A - двойная кольцевая технология камеры сгорания, уменьшающая выбросы окислов азота на 45 %. Двигатели CFM56-5B являются наиболее распространёнными из поставляемых Airbus SAS. Тяга составляет от 98 кН до 147 кН.

Характеристики двигателя CFM56-5B:

- степень двухконтурности — 5,5
- степень повышения давления в компрессоре — 35,4
- расход воздуха — 427 кг/сек
- Статическая тяга — 133 кН

Шасси

Шасси трёхопорное. Амортизаторы воздушно-масляные прямого действия. Все три опоры убираются в фюзеляж. Основная опора убирается поперёк потока в сторону оси симметрии самолёта, а носовая опора против потока. Уборка и выпуск шасси производится с помощью гидравлики, управление электрическое. Передняя опора управляемая. Основные опоры снабжены системой торможения и антиюзовой автоматикой.

Топливная система

Топливная система:

- хранит топливо в баках
- запасы топлива в количествах
- подача топлива к двигателям и вспомогательной силовой установке (ВСУ)
- циркулирует топливо для охлаждения встроенного приводного генератора (IDG)
- удерживает топливо во внешнем крыле для компенсации изгиба крыла и флаттера.

Топливо хранится в крыльях и центроплане. Крылья имеют внутреннюю и внешнюю танки. В каждом крыле за пределами внешнего бака имеется вентиляционный уравнивательный бак. Общая ёмкость топливных баков - 23858 литров. Когда самолет заправлен на максимальную мощность, топливо может расширяться на 2 % (20°повышение температуры) без проливания. В каждом вентиляционном отверстии внешнего и внутреннего бака, а также между центральным баком и левым внутренним баком.

Гидравлическая система

Гидравлическая система Airbus A320 состоит из трех постоянно работающих систем, называемых желтой, зеленой и синей системами. Каждая система имеет свой собственный резервуар и жидкость, и жидкость не может быть перенесена из одной системы в другую.

Нормальное давление в системе составляет 3000 фунтов на квадратный дюйм при подаче от двигателей (насосами с приводом от двигателя (Engine Driven Pumps) или EDP), но давление снижается до 2500 фунтов на квадратный дюйм при подаче с помощью поршневой воздушной турбины (Ram Air Turbine) (RAT).

Если во время полета возникнет гидравлический отказ или другая проблема, пилоты будут следовать соответствующей процедуре ECAM (Electronic Centralized Aircraft Monitor) (электронный централизованный контроль самолета).

Зеленая гидравлическая система

Питание для зеленой гидравлической системы на A320 поступает от насоса с приводом от двигателя (EDP) на двигателе номер 1. EDP 1 создает давление в системе до 3000 фунтов на квадратный дюйм.

Желтая гидравлическая система

Желтая гидравлика на Airbus A320 обычно нагнетается насосом с приводом от двигателя (EDP) на двигателе № 2 (EDP 2).

Желтая гидравлическая система A320 также может приводиться в действие желтым электрическим насосом, позволяющим создавать давление в желтой гидравлической системе на земле даже при выключенном двигателе номер 2.

В желтой системе также можно создать давление с помощью ручного насоса на земле, чтобы наземный персонал мог управлять грузовыми дверями даже без электричества, доступного для самолета.

Синяя гидравлическая система

Гидравлическая система синего цвета на А320 обычно нагнетается синим электрическим насосом.

В аварийной ситуации А320 RAT (турбина Ram Air) может подавать давление в синюю систему.

Воздушная турбина Ram Air Turbine представляет собой небольшой пропеллер, который можно развернуть в воздушном потоке для подачи гидравлической энергии в синюю гидравлическую систему в случае отказа двух двигателей или серьезной проблемы с электричеством.

Система управления

Все поверхности управления полетом:

- С электрическим управлением и
- С гидравлическим приводом.

Стабилизатор и руль направления также могут управляться механически.

Пилоты используют боковые ручки для управления самолетом по тангажу и крену (и косвенно по рысканью, через разворот координация). Компьютеры интерпретируют ввод пилота и при необходимости перемещают поверхности управления полетом в соответствии с его приказами. Однако, когда в нормальных условиях, независимо от действий пилота, компьютеры предотвратят чрезмерные маневры и превышение безопасного диапазона по оси тангажа и

крена. Однако, как и на обычных самолетах, руль направления такой защиты не имеет.

Навигационное оборудование

К навигационному оборудованию судна относятся:

- ADIRS;
- GPS приемники;
- навигационные радиоприемники;
- радиоальтиметр;
- PFD и ND (о них – в отдельных главах);
- резервные приборы.

ADIRS

ADIRS – Air Data and Inertial Reference System – совмещенная система воздушных сигналов и инерциальная система.

Выдает информацию о температуре, ветре, давлении и, самое главное, инерционные параметры.

Информацию используют: PFD, ND, FMGC, FADEC, ATC, GPWS и др.

Состоит из следующих компонентов:

- трех одинаковых ADIRU – блоков инерциальной навигационной системы;
- двух GPS приемников;
- четырнадцати наружных сенсоров и датчиков, которые фиксируют скорость, угол атаки, давление, температуру;
- панели ADIRS.

ADIRU

Каждый ADIRU состоит из двух частей: Air Data Reference и Inertial Reference

Air Data Reference (ADR) собирает и обрабатывает информацию от всевозможных датчиков, закрепленных снаружи. Выдает следующую информацию:

- барометрическая высота;
- воздушная скорость;
- число Маха;
- угол атаки;
- температура.

Inertial Reference (IR) – опорная инерциальная система – любопытное устройство. Во время предполетной подготовки на земле, обязательно в неподвижном самолете, в систему ADIRU вводятся текущие координаты. Далее ADIRU использует гравитацию Земли для задания начального положения самолета относительно поверхности и использует вращение Земли для определения географического северного полюса. ADIRU «знает», как и в какую сторону вращается планета Земля, поэтому может самостоятельно определить широту.

После этого процесса, который называется «согласование», до следующего «согласования» на земле IRS никаких данных не получает.

Сложная система электронных сенсоров и лазерных гироскопов отслеживает движение самолета по всем трем осям: X, Y, Z от парковки в аэропорту «А» до парковки в аэропорту «В». Слово «опорная» в русском

названии этого прибора означает, что он опирается в своих вычислениях на одну точку – начальную.

Выдает:

- положение ВС в пространстве;
- вектор полета;
- путевой угол;
- курс;
- ускорение;
- путевую скорость;
- координаты;
- угловую скорость.

Вспомогательная силовая установка

Pratt & Whitney APS 3200 - это базовый API Airbus, который лучше всего подходит для самолетов семейства Airbus A320. Он разработан с учетом эксплуатационных характеристик и экологических требований, предъявляемых к современным узкофюзеляжным самолетам. ВСУ состоит из одновального сердечника с фиксированной частотой вращения и высоким коэффициентом давления, приводящего в действие компрессор нагрузки, который обеспечивает подачу воздуха для кондиционирования салона и запуска главного двигателя одновременно с 90 кВА электрической мощности. APU также сертифицирован для 180-минутной двойной работы с расширенным диапазоном действия (ETOPs).

Электрическая система

При нормальной эксплуатации выработка и распределение электроэнергии полностью автоматизированы и не требуют какого-либо взаимодействия.

Система электроснабжения состоит из:

- Трехфазная система переменного тока постоянной частоты 115/200В 400 Гц и,
- Система постоянного тока напряжением 28 В.

Электрическая система состоит из двух генераторов с приводом от двигателя и одного генератора ВСУ. Каждый генератор может подавать переменный ток на все электрические шины. Часть этой мощности переменного тока преобразуется в мощность постоянного тока для определенных применений.

Противопожарная система

Двигатели и ВСУ имеют систему обнаружения возгорания и перегрева, состоящую из :

- Два идентичных контура обнаружения газа (А и В), установленных параллельно.
- Блок обнаружения пожара (FDU).
- Контур обнаружения газа состоит из :
- Три чувствительных элемента для каждого двигателя, один в гондоле пилона, один в сердечнике двигателя и один в секции вентилятора двигателя.
- Один чувствительный элемент в отсеке ВСУ.

Когда чувствительный элемент подвергается нагреву, он посылает сигнал в блок обнаружения пожара. Как только контуры А и В обнаруживают температуру на заданном уровне, они запускают систему предупреждения о пожаре. Неисправность в одном контуре (обрыв или потеря электроснабжения) не влияет на систему предупреждения. Незатронутая петля по-прежнему защищает самолет. Если система обнаруживает возгорание ВСУ, когда самолет находится на земле, она автоматически отключает ВСУ и выпускает огнетушащее вещество.

Радиооборудование

Система связи включает в себя следующие подсистемы :

- УКВ/КВ приемопередатчики
- Системы настройки радио (панели управления радио).
- Система интеграции звука (Блок управления звуком, панели управления звуком).

Для настройки каждого приемопередатчика можно использовать любую из двух панелей управления радиосвязью (RMP) (третий RMP).

Для передачи летный экипаж использует панель управления звуком (АСР), чтобы выбрать систему УКВ или ВЧ. АСР работает через блок управления звуком (AMU). Каждая система подключена к RMP для выбора частоты и к AMU для подключения к системам интеграции звука и SELCAL (выборочный вызов).

УКВ

Установлены две идентичные УКВ-системы связи (третья УКВ-система).

Каждая система имеет приемопередатчик в отсеке авионики и антенну на фюзеляже. В EMER ELEC CON работает только VHF1 РИС. Его диапазон составляет от 118,0 до 136,975 МГц.

УКВ имеет сигнал тревоги, который указывает на то, что микрофон застрял. Если микрофон находится в положении излучения более 30 секунд, в течение нескольких секунд звучит прерывистый звуковой сигнал, и излучение выключается. Чтобы повторно активировать излучение, экипаж отпускает кнопку push-to-talk и нажимает ее снова.

ВЧ

Две идентичные системы высокочастотной связи являются необязательными. Каждый из них имеет приемопередатчик в отсеке авионики, а также общий тюнер и антенну в вертикальном стабилизаторе. Его диапазон составляет от 2,8 до 24 МГц.

SELCAL (выборочный вызов)

После получения кода вызова, соответствующего коду воздушного судна, система SELCAL на слух и в устной форме сообщает летному экипажу, что наземная станция вызывает воздушное судно.

Звуковое предупреждение отключается во время взлета и посадки

Воздушная система

Система кондиционирования самолёта А320 открытого воздушного цикла с турбокомпрессором, петлевой схемой отделения влаги в линии высокого давления и частичной рециркуляцией кабинного воздуха.

Отбор воздуха в СКВ может производиться от компрессоров двигателей, ВСУ или наземного источника воздуха высокого давления.

При отборе воздуха от ВСУ его расход составляет: в жаркий день (+38 °С) 3300 кг/ч; в холодный день (-23 °С) 4500 кг/ч; в нормальный день (от -5 до +30 °С) 2950 кг/ч.

Номинальные значения подачи воздуха в систему: на земле – 3970 кг/ч, в полёте – 2940 кг/ч. Возможно изменение подачи в пределах 80...120 % от нормы. В случае отключения одного блока охлаждения подача воздуха снижается до 60 % от нормы.

При отказе СКВ во время полёта обеспечивается подача воздуха от скоростного напора через специальный воздухозаборник, расположенный снизу с левой стороны фюзеляжа. Воздухозаборник открывается по команде пилота, при этом пилот должен снизить высоту полёта (менее 3048 м). В системе предусмотрена подача воздуха от наземного кондиционера при выключенных двигателях и ВСУ. В обоих этих случаях воздух подаётся непосредственно в коллектор холодного воздуха.

Противообледенительная система

Система защиты от льда и дождя позволяет неограниченно эксплуатировать самолет в условиях обледенения и сильного дождя.

Защита от обледенения

-Нагрев горячим воздухом или электрическим током защищает критические зоны самолета следующим образом.

Горячий воздух

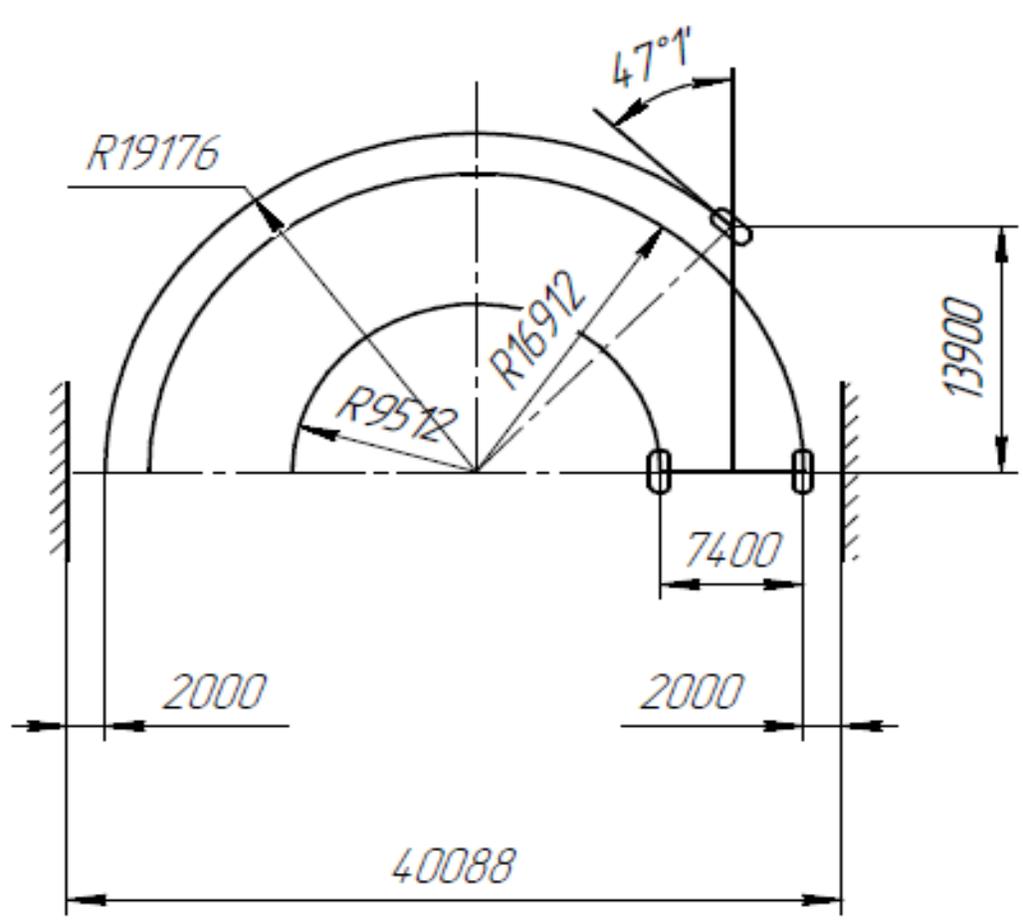
- три подвесных предкрылка передней кромки каждого крыла.
- воздухозаборники двигателя.

Электрическое отопление

- окна летного отсека.
- датчики, зонды Пито и статические порты.
- мачта для слива сточных вод.

КОМАС-Э v20 Учебная версия © 2021 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия Все права защищены

| | |
|---------|---------------|
| Стор. № | Лист. примен. |
|---------|---------------|



| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дробл. | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|----------|------|-----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № док.им. | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Аммар | | |
| Проб. | | Каралетян | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н.контр. | | | | |
| Утв. | | | | |

*Схема разворота
на полосе*

| | | |
|------|--------|---------|
| Лит. | Масса | Масштаб |
| | | 1:400 |
| Лист | Листов | 1 |

Гр. М10-4 18Бки-19

Ожидаемые условия эксплуатации

1. Самолет А320-200 предназначен для выполнения полетов в соответствии с ФАП «ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕТОВ И АЭРОНАВИГАЦИЯ» по воздушным трассам России, стран СНГ и на международных авиалиниях в следующих условиях:

- по ПВП и ППП;
- днем и ночью;
- в простых и сложных метеоусловиях;
- над равнинной, холмистой и горной местностями, над водными пространствами, без- ориентирной местностью и районами Арктики;
- в пространстве MNPS Северной Атлантики и других регионов;
- в воздушном пространстве, где действуют требования B-RNAV, P-RNAV, RNP-1, RNP-4, RNP-5, RNP-10, RNP-12.6, RNP-20, RVSM, V-NAV и требования по установке систем раннего предупреждения близости земли и TC AS;
- на аэродромах со стандартными (2° - 4°) и крутыми (до 5°) глиссадами;
- с ограничением по географической широте района выполнения полетов до 84° градусов северной / южной широты;
- без ограничений по разрывам полей МВ-радиосвязи и по разрывам полей радиотехнических систем ближней навигации.

2. Самолет должен эксплуатироваться во всех климатических зонах без сезонных перерывов:

- при температуре наружного воздуха:
- у земли: от минус 50°C до плюс 45°C;
- по высотам: от тропического максимума до арктического минимума по условиям атмосферы ICAO;
- в условиях обледенения;
- при относительной влажности воздуха до 98%;
- на аэродромах класса А.
- Работоспособность самолета и его систем должна сохраняться после пребывания самолета на земле при температуре наружного воздуха минус 60°C.

3. Барометрическое давление и плотность воздуха по высотам в соответствии с ГОСТ 4401- 81.

4. Высота аэродрома над уровнем моря - 1000 м с ИВПШ класса Б.

5. Максимально допустимая составляющая скорости ветра при взлете, посадке и рулении:

- боковая составляющая - не менее 15м/с для сухой ИВПШ;
- попутная составляющая - не менее 5м/с;
- встречная составляющая - не менее 25м/с.

6. Минимально допустимый коэффициент сцепления с поверхностью ИВПШ при взлете и посадке - 0,3.

7. Состояние ИВПШ в соответствии с РЭГА РФ-94.

8. Минимумы самолета:

- По скоростной классификации самолет должен относиться к категории «D» воздушных судов.
- Минимумы для взлета:
- 150 м по дальности видимости на ВПП с огнями осевой линии (днем и ночью);
- 250 м по дальности видимости на ВПП без огней осевой линии (с маркировкой осевой линии) при наличии ОВИ и без ОВИ.
- Минимумы для посадки:
- Заход на посадку по нормам категорий II и I ICAO.
- Высота принятия решения и дальность видимости на ВПП при автоматических и директорных заходах на посадку должны соответствовать требованиям АП-25, CS-25, CS-AWO, AC 120-28D, AC 120-29A, AC 90-97A, отечественных ТТ ВП.

9. При использовании традиционных инструментальных средств:

- Курсовая зона курсового маяка;
- Обратный курс курсового маяка;
- VOR;
- VOR/DME;
- NDB;
- NDB/DME;
- Посадочный локатор.

10. При этом высота принятия решения должна быть не ниже 80 метров (250 футов), а дальность видимости на ВПП не менее 800 метров (2500 футов).

11. Заказчик самолета должен иметь возможность выбрать необходимую категорию метеоминимумов (состава оборудования).

12. В режимах автоматического и директорного захода на посадку ограничения по ветру составляют:

- по попутной составляющей - не более 5 м/сек;
- по боковой составляющей - не более 15 м/сек;
- по встречной составляющей - не более 25 м/сек, и уточняются по результатам сертификационных летных испытаний.

13. Минимумы для визуального захода на посадку:

- минимальная высота снижения - 180 м;
- горизонтальная видимость - 3000 м.

14. Воздействие атмосферного электричества и параметры обледенения - согласно требованиям АП-25 и НЛП ГА-85.

15. Концентрация озона в атмосфере - без ограничений.

16. Самолет должен самостоятельно разворачиваться на ИВПП шириной 45 м.

АП-25. Раздел В – ПОЛЕТ

- 25.21. Доказательства соответствия: a1, a2, c, d, e, f, g1, g2.
- 25.23. Ограничения по распределению нагрузки: a, b1, b2, b3.
- 25.25. Ограничения веса: a1, a2, a3, b3.
- 25.27. Пределы центровок: a, b, c.
- 25.29. Вес пустого самолёта и соответствующая центровка: a1, a2, a3 (i, ii, iii), b.
- 25.31. Съёмный балласт.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 25.101. Общие положения: a, b1 (i, ii) c1, c2, d, e, f, g, h1, h2, h3 (i).
- 25.103. Скорость сваливания: a, b1, b2, b3, b4, b5, b6, c.
- 25.105. Взлёт: a1, a2, a2 (i, i*), b, c1 (i, ii), d1, d2.
- 25.107. Взлётные скорости: a1, a2, b2 (i), b3, c1, c2, c3, d, e1 (i, ii, iii, ivA, ivB), e2, e3, e4, f, g1, g2, h.
- 25.109. Дистанция прерванного взлёта: a1 (i, ii, iii, iv), a2 (i, ii, iii), b1, b2 (i, ii), c1, c2, d1, d2, e1, e2, e3, f1, f2, g, h (i).
- 25.111. Траектория взлёта: a1, a2, a3, b, c1, c2, c3 (iii), c4, c5 (i, ii), d1, d2, d3, d4.
- 25.113. Потребная дистанция взлёта и потребная дистанция пробега: a1, a2, b1, b2, c1(i, ii), c2(i, ii).
- 25.115. Траектория начального набора высоты: a, b3, c, a*.
- 25.117. Набор высоты. Общие положения.
- 25.119. Набор высоты в посадочной конфигурации: все двигатели работают: a, b.
- 25.121. Набор высоты: один двигатель не работает: a1, a2, b1 (i, ii), b2 (i, ii (A, B, A*)), c1 (i, ii) c2, d1 (i, ii, iii, iv), d2 (i, ii).
- 25.123. Траектория полёта по маршруту: a1, a2, a3, a4, b1, b2 (i, ii), c, a*.
- 25.125. Посадка: a1, a2, b1, b2 (i (A, B, C), ii (A, B, C)), b3, b4, b5, c1, c2, c3 (i, ii, iii), f, g.
- 25.125А. Потребные посадочные дистанции: a1 (i, ii), a2, b1, b2, c.

УПРАВЛЯЕМОСТЬ И МАНЕВРНОСТЬ

25.143. Общие положения: a1, a2, a3, a4, a5, b1, b2, b3, c1, c2, c3, d, e, f, g, h (i (1, 2, 3)), j1, j2 (i, ii), k1 (i, ii), k2 (i, ii).

25.145. Продольное управление: a1, 2, a3 (i, ii), a4 (i, ii), b1, b2, b3, b4, b5, b6, c1, c2, c3, d, a*, b*.

25.147. Путевая и поперечная управляемость: a1, a2, a3, a4, a5, a6, b1, b3, c1, c2, c3, c4, c5, c6, d, e, f, a*1, a*2, a*3, b*, c*1, c*2, c*3, c*4.

25.149. Минимальная эволютивная скорость: a, b, c1, c2, c3, c4, c5, c6, d, e1, e2, e3, e4, e5, f1, f2, f3, f4, f6, g1, g2, g3, g4, g6, g7 (i, ii), h1, h2, h3.

БАЛАНСИРОВКА

25.161. Балансировка: a, b, c1, c2, c3, d1, d2, d3, e.

УСТОЙЧИВОСТЬ

25.171. Общие положения.

25.173. Продольная статическая устойчивость: a, b, c, d, a*.

25.175. Порядок демонстрации продольной статической устойчивости: a1 (i, ii, iii, iv), a2, b1 (i, ii, iii, iv, v), b2 (i, ii, iii), b3 (i, ii, iii), c1, c2, c3, c4, d1, d2, d3, d4 (i, ii).

25.177. Статическая боковая устойчивость: a, b1, b2 (i, ii, iii), c, d, a*.

25.181. Динамическая устойчивость: a1, a2, b.

СВАЛИВАНИЕ

25.201. Демонстрация сваливания: a1, a2, 1*, 2*, b1, b2, b3, b4, c1, c2, c3, d1, d2, d3, 1*.

25.203. Характеристики сваливания: a, b, c1, c2, b*.

25.207. Предупреждение о приближении сваливания: a, b, c, d, e1, e2, e3, e4, e5, f1, f2, f3, g, h1, h2, h3 (i, ii).

ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЯЕМОСТИ САМОЛЕТА НА ЗЕМЛЕ И ВОДЕ

25.231. Продольная устойчивость и управляемость: a1.

25.233. Путевая устойчивость и управляемость: a, b, c, a*.

25.235. Руление.

25.237. Скорость ветра: a1, a2, a3 (i, ii).

РАЗЛИЧНЫЕ ЛЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

25.251. Вибрация и бафтинг: a, b, c, e, a*.

25.253. Скоростные характеристики: a1, a2 (i, ii, iii), a3, a4, a5 (i, ii, iii), b, c3.

25.255. Характеристики самолёта при разбалансировке: a1, a2, b1, b2, c1, c2, d, e, f1, f2, f3.

АП-25. Раздел D - ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ

25.601 Общие положения.

25.603. Материалы: a, b, c.

25.605. Технология производства: a, b.

25.607. Крепежные детали: a1, a2, b, c.

25.609. Защита элементов конструкции: a1, a2, a3, b.

25.611. Обеспечение доступа: a, b.

25.613. Прочностные характеристики материалов и их расчетные значения: a, b1, b2, c, d, e, f.

25.619. Специальные дополнительные коэффициенты безопасности: b, c.

25.621. Коэффициенты безопасности для отливок: a, b1, c1(i, ii), c2(i, ii), d1, d2, d3(i, ii).

25.623. Коэффициенты безопасности в опорах: a.

25.625. Коэффициенты безопасности для стыковочных узлов (фитингов): a2, a3, b1, c, d.

25.629. Требования к аэроупругой устойчивости: а, с, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d8(i, ii), d9, d10, е.

25.631. Повреждение от удара птицы

ПОВЕРХНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

25.651. Испытание на прочность: а, в.

25.655. Установка: а, в.

25.657. Узлы подвески: а, в.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

25.671. Общие положения: а, в, с1, с2, с3, d.

25.672. Системы улучшения устойчивости, автоматические системы и бустерное управление: а, в, с1, с2, с3, а*.

25.675. Упоры: а, в, с.

25.677. Системы триммирования: а, в, с, d.

25.679. Устройства, предотвращающие повреждение системы от воздействия порывов ветра: а1, а2, а3, в.

25.681. Статические испытания на расчетную нагрузку: а1, а2, в.

25.683. Испытания на функционирование: в, с, а*, в*.

25.685. Элементы системы управления: а, в, с, d, в*с*.

25.693. Соединения

25.697. Управление механизацией крыла и воздушными тормозами: а, в, с, d.

25.699. Указатель положения механизации крыла и воздушных тормозов: а, в, с.

25.701. Взаимосвязь между закрылками и предкрылками: а, в, с, d.

25.703. Система аварийной сигнализации при взлете: а1, а2, а3, а4, в4, с.

ШАССИ

25.721. Общие положения: а, b1(i, ii), b2(i, ii), с, d.

25. 723. Испытания амортизации: а1, а2, в, а*, в*.

25.729. Механизм уборки и выпуска шасси: а1(i, ii, iii), а2, а3, в, с1, с2, d, е1, е2, е3, е4, е5, е6, t1, а*, в*.

25.729А. Механизм разворота колес: а, b.

25. 731. Колеса: а, b1, b2, с, d, e.

25. 733. Шины: а1, а2, b1, b2, b3, с1, с2, d, e.

25. 735. Тормоза и тормозные системы: а, b1, b3, с1, с2(i, ii), d, e1, e2(i, ii), f, k, а*, b*.

РАЗМЕЩЕНИЕ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА, ПАССАЖИРОВ И ГРУЗА

25.771. Кабина экипажа: а, b, с, d, f.

25. 772. Двери кабины экипажа: а, b, с.

25.773. Обзор из кабины экипажа: а1, а2, b1(i, ii), b2(i, ii), с, d.

25. 775. Лобовые стекла и окна: а, b, с1, с2, с3, d, e.

25.777. Органы управления в кабине: а, b, с, d, e, f, g.

25.779. Перемещение и действие органов управления, расположенных в кабине экипажа: а1, а2, b1, b2.

25. 783. Фюзеляжные двери: а1, а3, а4, а5, а6, b1, b2, с1, с2(i, ii), d1, d2, d3(i, ii, iii), d4, d5, d6(i, ii), e1, e2, e3(i, ii), e4, f, g1, h1, h2, h3, h4, h5, h6.

25.785. Кресла, спальные места, поясные привязные ремни и привязные системы: а, b, с, d1, d2, d3, f1, f2, f3, g, h1, h2, h3, h4, h5, h6(i), i, k, l.

25.787. Отсеки для размещения грузов и багажа: а, b, с.

25.789. Фиксация отдельных масс в пассажирской кабине, кабине экипажа и буфетах: а, b.

25.791. Информационные табло и трафареты для пассажиров: а, b, с, e, а*.

25.793. Поверхность пола

25.795. Аспекты безопасности: а1, а2, а3(i*, ii*), с1, с2(i, ii), с3(i, ii, iii).

25. 799А. Система водоснабжения: а, b, с.

АВАРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

25.801. Аварийное приводнение: а, b, с, d, e.

25.803. Аварийная эвакуация: а, с.

25.807. Аварийные выходы: а1, а3, b, с, d, e, f1, f3, f4, g7, g9(i), h1, h2, h3, i2.

- 25.809. Устройство аварийных выходов: a, b1, b2, b3, c, d, e, f, g, 1, h2(i).
- 25.810. Вспомогательные средства и пури аварийного покидания: a1(i, iii, iv, v), a2(i, ii), c2, d, e1, e2, f1, f1.
- 25.811. Маркировка аварийных выходов: a, b, c, d1, d2, e1, e2(i, ii), e4(i, ii, iii), f1, f2, f3, g, a*.
- 25.812. Аварийное освещение: a1, a2, b1(i, ii), c, d, e1, e2, f1, f2, f3, g1(ii), h2(i, ii), j, k, 11, 12, 13.
- 25.813. Подход к аварийным выходам: a2, b1, b3, b4, b5, b6(i, ii), c1(i), c2(i), c3(i, ii, iii), d, f.
- 25.815. Ширина продольного прохода
- 25.817. Максимальное количество кресел в ряду
- 25.820. Двери туалетов

ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОТОПЛЕНИЕ

- 25.831. Вентиляция: a, b2, c, d, e1, e2, f2, f3, a*, b*, c*, d*, e*, f*, g*, h*, i*, j*.
- 25.832. Концентрация озона в кабине: a1, a2, b, c1, c2.
- 25.833. Системы отопления на жидком топливе

ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

- 25.841. Герметические кабины: a1, a2(i, ii), a3, b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7, b8, b*, c*, d*.
- 25.843. Испытания герметических кабин: a, b1, b2, b3, b4

ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

- 25.851. Огнетушители: a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, b1(ii), b1(ii), b2.
- 25.853. Внутренняя отделка кабин: a, c, d1, d2, d3, e, f, g, h.
- 25.854. Пожарная защита туалетов: a, b.
- 25.855. Грузовые и багажные отсеки: a, b, c, d, e1, e2, g, h2, h3, i.
- 25.856. Термо/акустические изоляционные материалы: a.
- 25.857. Классификация грузовых и багажных отсеков: a1, a2.

25.858. Системы обнаружения дыма или пожара в грузовом или багажном отсеке: a, b, d.

25.859. Пожарная защита обогревателей, работающих на топливе: a1(i), a1(ii), a2, a3, b1, b2, c1, d, e1(i), e1(ii), e2(i), e3, f1, g1, g2, g4, h, i1, i2.

25.863. Пожарная защита в зонах с воспламеняющимися жидкостями: a, b1, b2, b3, b4, c, d.

25.865. Пожарная защита органов управления, узлов крепления двигателей и других конструкций, обеспечивающих полет

25.867. Защита от пожара других частей самолета: a, b.

25.869. Пожарная защита систем: a1, a2, a3(i), a3(ii), b, c1, c2, c3.

РАЗНОЕ

25.871. Средства нивелировки

25.875. Усиление конструкции в зоне вращения воздушных винтов: a, b.

25.899. Металлизация и защита от статического электричества : a1, a2, b1, b2.

Литература

1. АП-25
2. Стандартная спецификация самолёта Airbus A320
3. Руководство по аэродрому обслуживанию
4. Руководство по лётной эксплуатации
5. Карта данных к Сертификату Типа Airbus A320