# Общие сведения о летательных аппаратах

Теоретическое занятие

Специальность: 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

МДК 01.01 Летательные аппараты и двигатели

Тема 1.1. Общие сведения о летательных аппаратах

Преподаватель: Шевандо Г.А.

2022

# Основные части летательных аппаратов и их назначение

Самолёт (аэроплан) – аэродинамический летательный аппарат для полётов в атмосфере при помощи двигателя и неподвижных крыльев (крыла). Самолёт способен перемещаться с высокой скоростью, используя подъёмную силу крыла для поддержания себя в воздухе. Неподвижное крыло отличает самолёт от махолёта, а наличие двигателя от планера. Приведенное определение является «классическим» и актуальным для самолетов, существовавших на заре авиации. По отношению к современным и перспективным разработкам в авиационной литературе понятие «самолет» требует уточнения.[1]

Самолёт летательный аппарат тяжелее воздуха с крылом, на котором при движении образуется аэродинамическая подъёмная сила, и силовой установкой, создающей тягу для полёта в атмосфере. Основные части самолёта: крыло (одно или два), фюзеляж, оперение, шасси (всё это вместе называется планёром самолёта), силовая установка, бортовое оборудование; военные самолёты имеют также авиационное вооружение.

Самолёты с одним крылом называются монопланами, с двумя – бипланами. Средняя часть крыла, присоединяемая к фюзеляжу или составляющая с ним одно целое, называется центропланом; к центроплану крепятся боковые отъёмные части крыла – консоли. На крыле располагаются органы управления (элероны, элевоны) и устройства, с помощью которых регулируются аэродинамические характеристики крыла (закрылки, предкрылки и др.). В крыле размещаются топливные баки, различные агрегаты (напр., шасси), коммуникации и пр. На крыле или под ним (на пилонах) устанавливают двигатели. Вплоть до сер. 20 в. самолёты имели крылья трапециевидной формы (в плане). С появлением реактивных двигателей форма крыла изменилась, приобрела стреловидность. Стреловидное крыло в сочетании с газотурбинным реактивным двигателем позволяет достичь скоростей полёта, вдвое и втрое превышающих скорость звука.

---

[1]Житомирский Г.И. Конструкция самолетов. М.: Машиностроение, 2019.

В 1960—70-х гг. были созданы самолёты с крылом изменяемой в полёте стреловидности: при взлёте и посадке, а также при полёте с дозвуковой скоростью лучше характеристики у прямого (традиционного) крыла; в полёте со сверхзвуковой скоростью крыло поворачивается, приобретая стреловидность, что существенно улучшает его аэродинамику (МиГ-23, СССР; F-111, США).

Фюзеляж – это корпус самолёта, несущий крылья, оперение и шасси. В нём размещаются кабина экипажа и пассажирский салон, грузовые отсеки, оборудование. Иногда фюзеляж заменяют хвостовыми балками или объединяют с крылом. До 1930-х гг. большинство самолётов имело открытые кабины лётчиков. С увеличением скорости и высоты полётов кабины стали закрывать обтекаемым «фонарём». Полёты набольших высотах потребовали создания герметичных кабин с обеспечением в них давления и температуры, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. Обтекаемая сигарообразная форма фюзеляжа обеспечивает ему минимальное сопротивление воздушного потока в полёте. У сверхзвуковых самолётов фюзеляж делают с сильно заострённой носовой частью. Форма поперечного сечения фюзеляжа у современных самолётов может быть круглой, овальной, в виде пересечения двух окружностей, близкой к прямоугольной и пр. Создание в 1965—70 х гг. т. н. широкофюзеляжных самолётов с фюзеляжем диаметром 5.5–6.5 м позволило заметно повысить грузоподъёмность и пассажировместимость воздушных судов (Ил-86, СССР; «Боинг-747», США). Обшивка на заре авиации была полотняной, затем из фанеры и с кон. 1920 г. – металлическая (алюминий и его сплавы).

Подавляющее большинство самолётов выполнено по однофюзеляжной схеме, очень редко по двухбалочной, и лишь отдельные экспериментальные самолёты – безфюзеляжные (летающее крыло ).

Оперение обеспечивает устойчивость и управляемость самолёта в продольном и боковом движении. У большинства самолётов оперение располагается на хвостовой части фюзеляжа и состоит из стабилизатора и руля высоты (горизонтальное оперение), киля и руля направления (вертикальное оперение). Оперение сверхзвуковых самолётов может не иметь рулей высоты и направления из-за их малой

эффективности на высоких скоростях. Их функции выполняют управляемые (цельноповоротные) киль и стабилизатор. Конструкция оперения аналогична конструкции крыла и в большинстве случаев повторяет его форму. Наиболее распространено однокилевое оперение, но создаются самолёты с разнесённым вертикальным оперением (Су-27, МиГ-31). Известны случаи создания V-образного оперения, сочетающего функции киля и стабилизатора. Немало сверхзвуковых самолётов, особенно военных, не имеют стабилизаторов («Мираж-2000», Франция; «Вулкан», Великобритания; Ту-144).

Шасси служит для перемещения самолёта по аэродрому при рулёжке и по взлётной полосе при взлёте и посадке. Наиболее распространено колёсное шасси. Зимой на лёгких самолётах могут устанавливаться лыжи. У гидросамолётов вместо колёс на шасси крепятся поплавки-лодки. Спортивные, учебные и прочие лёгкие самолёты часто строятся с не убирающимися шасси, которые проще и легче убирающихся. Современные реактивные самолёты имеют шасси с передней опорой под носовой частью фюзеляжа и двумя опорами в районе центра тяжести самолёта под фюзеляжем или крылом. Такое трёхопорное шасси обеспечивает более безопасное при приземление на повышенных скоростях и устойчивое движение самолёта при разбеге и пробеге во время посадки. Тяжёлые пассажирские самолёты оборудуют многоопорными и многоколёсными шасси для снижения нагрузок и давления на аэродромное покрытие.

Силовая установка самолёта включает авиационные двигатели (от 1 до 4), воздушные винты, воздухозаборники, реактивные сопла, системы топливоподачи, смазки, контроля и прочее. Почти до конца 1940-х гг. основным типом двигателя был поршневой двигатель внутреннего сгорания, приводивший во вращение воздушный винт.

Оборудование самолёта обеспечивает пилотирование самолёта, безопасность полёта, создание условий, необходимых для жизнедеятельности членов экипажа и пассажиров. Самолётовождение обеспечивает пилотажно-навигационное, радиотехническое и радиолокационное оборудование. Для повышения безопасности полёта предназначены противопожарные средства, аварийно-спасательное и внешнее

светотехническое оборудование, противообледенительные и прочие системы. В состав систем жизнеобеспечения входят установки кондиционирования воздуха и наддува кабин, кислородное оборудование и др. Использование микропроцессорной техники в системах управления самолётом позволило сократить численность экипажей пассажирских и транспортных воздушных судов до 2–3 человек.[2]

Управление самолётом в полёте осуществляется с помощью рулей высоты и руля направления (на задних кромках стабилизаторов и киля) и элеронов, отклоняемых в противоположные стороны. Управляют рулями и элеронами лётчики из кабины экипажа. При рейсовых полётах по трассе управление самолётом передаётся автопилоту, который не только выдерживает направление полёта, но и контролирует работу двигателей, поддерживает заданный режим полёта.

Вооружение самолётов военной авиации определяется их назначением и тем, какие задачи они решают в боевых действиях. Военная авиация имеет на вооружении крылатые ракеты класса «воздух–поверхность» и ракеты «воздух – воздух», авиационные пушки и пулемёты, авиационные бомбы, авиационные морские мины, торпеды.

[2]Житомирский Г.И. Конструкция самолетов. – М.: Машиностроение, 2019.

# Список использованной литературы

1. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов. – М.: Машиностроение, 2019. – 416 с.

2. Подружин Е.Г., Степанов В.М., Рябчиков П.Е. Конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж: учебное пособие для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 107 с.

3. Русаковский Е.И. Конструирование агрегатов самолетов. Учебно-методическое пособие. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2021. – 68 с.

4. Соловов А.В., Меньшикова А.А. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений: учебное пособие для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 385 с.