

Крыло

1. Общие сведения

Крыло - несущая поверхность, которая создает аэродинамическую подъемную силу, обеспечивающую полет самолета. Крыло также принимает участие в обеспечении поперечной устойчивости и управляемости самолета. Оно может использоваться для крепления двигателей, опор шасси, для размещения топлива, оборудования, вооружения и другой полезной нагрузки. Крыло должно обладать высокой несущей способностью и минимальным аэродинамическим сопротивлением на основных режимах полета, иметь достаточную прочность и жесткость при наименьшей массе конструкции, а также хорошие технологические и эксплуатационные качества.

2. Внешние формы крыльев

прямое (прямоугольное, трапецевидное, овальное и их комбинации),

стреловидное, стреловидность прямая - концевая часть крыла сдвинута назад по полету, обратная - конец крыла сдвинут вперед, разновидность - серповидное крыло двойной стреловидности,

треугольное, разновидности: двойная дельта, оживальное крыло,

крыло с изменяемой в полете стреловидностью.

1.1. Внешние формы крыльев

Внешний вид крыла характеризуется видом крыла в плане, профилем поперечного сечения и углом поперечного V на виде спереди. Форма крыла в плане определяется удлинением $\lambda = l^2/S$ (l - размах крыла, S - площадь крыла), сужением $\eta = b_0/b_k$ (b_0 - центральная или корневая хорда, b_k - концевая хорда крыла), углом стреловидности χ . Угол стреловидности - угол между линией, проходящей через четверти хорд крыла и перпендикуляром к плоскости симметрии самолета. Для треугольных крыльев этот угол измеряется по передней кромке крыла. Наиболее распространенные формы крыльев в плане:

Поперечное сечение крыла характеризуется типом аэродинамического профиля и его относительной толщиной:

$$\bar{c} = \frac{c_{\max}}{b}$$

2. Нагрузки крыла

В полете, при взлете и посадке на крыло действуют следующие нагрузки:

- аэродинамические силы разряжения или избыточного давления, распределенные по поверхности крыла (q_v),
- массовые инерционные нагрузки от массы конструкции крыла, в том числе и его сила тяжести, распределенные по объему конструкции крыла ($q_{кр}$),
- сосредоточенные нагрузки от инерционных сил и сил тяжести агрегатов и грузов, приложенных в узлах их крепления к крылу ($P_{агр.}$).