

Система управления полётом.

На самолёте Boeing 737 применена первичная система управления полётом с тросовыми тягами и дублированным бустерным управлением с переходом на безбустерное. Управление производится элеронами, рулями высоты и направления. Руль направления управляется основным или резервным (аварийным) приводами, без возможности ручного управления.

Вторичная система управления полётом представлена предкрылками двух конструкций: *Slat* — три внешние от пилона секции, и *Leading Edge Flap* (предкрылки Крюгера) — две внутренние секции. Закрылки — трёхщелевые, двухсекционные. Пять секций спойлеров используются вместе с элеронами и как воздушные тормоза и делятся на полётные спойлера (*flight spoilers*), работающие всегда, и наземные (*ground spoilers*), работающие только по обжатию правой стойки шасси.

Также самолёт имеет переставной стабилизатор.

На самолётах типа NG во вторичной системе применены новые двухщелевые закрывки, добавлено по одной секции предкрылков и спойлеров (в связи с удлинением крыла на 5,5 метров).

Топливная система

В крыле и центроплане расположены три топливных бака: крыльевые и центральный. Первым вырабатывается центральный, затем — крыльевые. В каждом баке имеется по два топливных насоса. Общая максимальная вместимость баков самолётов семейства 737 Original от 12 700 до 15 600 кг, в зависимости от модификации.

На самолётах семейства 737 Classic вместимость баков увеличена до 16 200 кг, также есть возможность установить дополнительный топливный бак в заднем багажнике.

На самолётах 737 NG вместимость баков увеличена до 20 800 кг, изменены топливные баки: центральный бак занимает не только центроплан, но и часть крыла от корня до пилона двигателя. Также поменялось расположение насосов и добавлена система удаления воды из баков.

На самолёты BBJ есть возможность устанавливать до девяти дополнительных топливных баков в багажные отсеки, увеличивая их вместимость до 37 712 кг.

1. Общие сведения

Система управления самолетом служит для обеспечения полета по заданной траектории путем создания на крыле и оперении потребных аэродинамических сил и моментов ([рис.1.01](#)). Возможны три типа систем управления - неавтоматическая, полуавтоматическая и автоматическая.

В неавтоматической системе управления летчик, оценивая обстановку, обеспечивает выработку управляющих импульсов и с помощью командных рычагов через проводку управления отклоняет рулевые поверхности, удерживая их в нужном положении своей мускульной силой.

В полуавтоматической системе управляющие сигналы летчика преобразуются и усиливаются различного рода автоматами и усилителями, обеспечивая оптимальные характеристики устойчивости и управляемости самолета.

Автоматические системы обеспечивают полную автоматизацию отдельных этапов полета, освобождая летчика от непосредственного участия в управлении самолетом. Однако, и в этом случае предусматривается возможность перехода на ручное управление летчиком, для чего в кабине сохраняются обычные командные посты управления, связанные с рулями проводкой управления.

Основные требования к системе управления:

- углы отклонения рулевых поверхностей должны обеспечивать с некоторым запасом управление самолетом на всех требуемых режимах полета;
- усилия управления на командных рычагах должны быть направлены в сторону, противоположную их отклонению, плавно нарастать по мере отклонения и не превышать предельных величин - 500-600 Н в продольном, 300-350 Н в поперечном и 900-1050 Н в путевом управлении;
- максимальные перемещения командных рычагов должны лежать в строго заданных пределах и ограничиваться регулируемыми упорами;
- при управлении двумя рулями одним командным рычагом должна обеспечиваться независимость отклонения каждого руля;
- педали ножного управления должны иметь регулировку по росту пилота;
- проводка управления должна иметь: минимальные люфты в соединениях; силы трения не более 30-70 Н; защиту от повреждения, зажима, попадания на нее посторонних предметов;
- при деформациях крыла, фюзеляжа, оперения должна исключаться возможность заклинивания проводки управления;
- должны исключаться резонансные колебания тяг и тросов проводки управления;
- должно предусматриваться стопорение управления на стоянке.

Штурвальная колонка. Отклонением колонки "вперед-назад" управляют органами продольного управления. Отклонение колонки и движение самолета согласуется точно так же, как и при управлении ручкой. Поворотом штурвала влево или вправо обеспечивается отклонение элеронов и создается крен самолета в сторону вращения штурвала.

Независимость управления элеронами и рулем высоты обеспечивается выводом проводки управления от штурвала строго по оси вращения самой колонки. Жесткая проводка от штурвала на этой оси имеет универсальный шарнир.